

2.5 地域環境科学専攻

本専攻は1995年（平成7年）従来の専門領域区分にとらわれず、多面的に地域を科学するグループとして創設された。創設後11年が経過するが、徐々に構成グループ間の連携は緊密になりつつあると思われる。現在に至るまで、地球環境学堂との関係により組織は創設時と一部姿を変えているが、現在は以下の通りである。

国際的視野で地域を論ずる、比較農業論講座（比較農業論分野）、森林科学の発想を元とする、生物環境科学講座（森林生態学分野、森林水文学分野、森林生化学分野）、生物生態学及びバイオサイエンスに立脚する、生産生態科学講座（熱帯農業生態学分野、土壌学分野、微生物環境制御学分野、生態情報開発学分野）、地域生産環境の工学的整備を目指す、地域環境開発工学講座（施設機能工学分野、水資源利用工学分野）、地域の物理的並びに社会的整備を目指す、地域環境管理工学講座（水環境工学分野、農村計画学分野）、圃場における様々の工学手法の開発応用を行なう、生物生産工学講座（農業システム工学分野、フィールドロボティクス分野、農産加工学分野）、そして放射線科学の地域環境への応用を行なう、放射線管理学講座（放射線管理学分野）の7講座16研究分野から構成されている。今後、構成グループの間の連携を図り、旧来の学問分野を超えた密接な協同が期待される。

本専攻には、修士課程（博士前期課程）に日本人101名、留学生1名、博士後期課程に日本人44名、留学生11名、合計157名の大学院学生が学んでいる。

また本専攻では、平成19年4月に2人の新任教授、星野敏博士（農村計画学）と縄田栄治博士（熱帯農業生態学）をお迎えすることになっている。

講座 比較農業論

2.5.1 研究分野：比較農業論

構 成 員：助教授 鳥井 清司
助教授 赤松 美紀
助教授 田中 樹（地球環境学堂）
助教授 森 義昭（学術情報メディアセンター）
助 手 森田 勝子
大学院博士後期課程 1 名
大学院修士課程 3 名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

a) 比較農業論研究のための GIS（地理情報システム）構築

人工衛星画像をベースにして、水理学的な情報、水文情報、地理情報、地形情報、排水システム、土地利用植生図、流域図、開発計画図等を統合し、パソコンネットワークを利用して、広域的な農業水利を考察、流域全体の水環境の把握を効率よく行えるシステムの構築を考える。現在、衛星画像の精度は飛躍的に向上しており、かつ、観測衛星の数も多くなっている。最新の強力な衛星画像解析処理ソフトを情報空間で共同利用するシステムを運営しながら、国内および世界各地の大規模な灌漑プロジェクトについて比較し、データの保管、解析を進める。国内では岡山県児島湾、海外では韓国 Yangsangan 干拓プロジェクト地区、タイ国のバンコック郊外の大規模灌漑プロジェクト地区、バングラディシュの低平地、イランの半乾燥地帯、アフリカのサヘル地帯等について、その衛星画像データを主体に現地調査データを重ねながら解析を行っている。（鳥井）

b) 地域環境研究への画像計測の応用と数値シミュレーターの開発

地域の環境を高性能な衛星画像データによって観測し、それと重ね合わせる形で、水域の流れのシミュレーションを行い、数値計算とリンクさせることによって、予測精度の高いシミュレーターの開発を行い、沿岸流や淡水湖内の流れに応用して、現実の環境問題により適切な形で対応できる手法の開発を行っている。（鳥井）

c) 神経系に作用する殺虫剤の受容体との相互作用機構

ニコチン性アセチルコリン受容体に作用するクロロニコチル系殺虫剤の受容体との相互作用機構を解明するために、アセチルコリン結合タンパク質の結晶構造を元にして受容体結合部位の構造をコンピュータ上で作成し、得られたモデルと殺虫剤イミダクロプリドとの結合様式について検討を行う。今年度も、昨年に引き続き、タンパク質モデリングソフト PDFAMS を用いて、受容体の Loop D および E の変異体についてモデリングを行った。（赤松）

d) 多様な化合物の人工膜に対する透過性および腸管上皮細胞透過性予測

医薬・農薬など多様な構造を有する化合物の小腸における吸収機構を解明するために、市販のさまざまな化合物および農薬を用いて、それらの人工膜透過性を測定し、受動透過について詳細な評価・解析を行った。その結果、疎水性化合物を含む広範囲の化合物について、その人工膜透過性を予測することのできる構造活性相関式を構築し、さらに腸管モデルであるヒト大腸ガン由来のCaco-2細胞透過性予測に役立つと思われる知見を得た。(赤松)

e) 排出ポンプであるP-糖タンパク質 (MDR1) の基質認識機構の解明

ABC トランスポーターの一つであるP-糖タンパク質 (MDR1) は生体異物などさまざまな構造の化合物を排泄するポンプであるが、その基質認識機構についてはまだ不明な点が多い。P-糖タンパク質の基質に対する構造活性相関解析を行うために、まず、さまざまな農薬がP-糖タンパク質の基質となり得るかどうかについてスクリーニングを行った。その結果、いくつかの農薬がP-糖タンパク質の基質となることがわかった。(赤松)

f) バンコク近郊農業地帯における残留農薬調査

タイ・バンコク周辺地域においては、近年の急激な土地利用変化に伴い農業生産の増大が余儀なくされたことから、農薬の多投およびその結果として残留農薬による環境劣化が懸念される。しかし、その実態は不明である。2003、2004年にバンコク近郊へ赴き、アスパラガス畑の畑土および河川底質土をサンプリングし、それらに含まれる残留農薬分析を行ったところ、それらのサンプル中に、問題ないほどの量ではあるが、数種の残留農薬が検出された。今年度は、タイで多量に使用されているが、さまざまな問題点を含む殺虫剤アバメクチンの土中における分解について検討を行った。(赤松、鳥井、森、田中)

g) アフリカ半乾燥熱帯圏での土壌と農耕システム、社会・生態レジリエンスに関する研究

アフリカ半乾燥熱帯圏において、生態環境基盤としての土壌の特性や農業生産の制限要因を明らかにし、環境調和的な土地利用や環境荒廃の抑止や修復の方途を探るための研究に取り組んでいる。今期は、西アフリカ・ニジェールにおいて小農民による在来農法下での土壌管理技術と人為-環境対応の関係、肥沃度メカニズムの解明、在来生業システムをベースとした沙漠化抑止技術と農業再生に関する調査研究を実施した。また、東アフリカ・ザンビアおよびタンザニアでは、村落社会における社会・生態レジリエンスのメカニズムを解明するための予備調査を行なった。(田中)

h) ベトナム中部・自然災害常襲地における村落開発と地域防災に関する研究

ベトナム中部フエ周辺地域の山間部から海岸までの数村落において、在来生業システムをベースとする村落開発、環境保全および地域防災のあり方に関するフィールド調査を行なった(田中)

A-2. 研究業績 (国内、国外を含む)

a) 成果刊行

著書・総説

Akamatsu, M., M. Fujikawa, R. Ano, K. Nakao and R. Shimizu: Relationships between structure and high-throughput screening permeability of diverse drugs with artificial membranes: application to prediction of Caco-2 cell permeability. QSAR & Molecular Modelling in Rational Design of Bioactive Molecules (Proceedings of the 15th EuroQSAR 2004

Symposium) (Eds. Aki, E. and Yalcin, I.), pp. 166-167, Baskent Klise ve Matbaacilik, Ankara, 2006

波部 斉、森 義昭、松山隆司：全方位ビデオを用いた遠隔生態観測システム～情報学とフィールド科学の融合を目指して．映像情報インダストリアル増刊、pp. 86-90、2006

原著論文

Yamamoto, S., B. Watanabe, J. Otsuki, Y. Nakagawa, M. Akamatsu and H. Miyagawa: Synthesis of 26, 27-bisnorcastasterone analogs and analysis of conformation-activity relationship for brassinolide-like activity. Bioorg. Med. Chem. 14, 1761-1770, 2006

Wheelock, C. E., Y. Nakagawa, T. Harada, N. Oikawa, M. Akamatsu, G. Smagghe, D. Stefanou, K. Iatrou and L. Swevers: High-throughput screening of ecdyson agonists using a reporter gene assay followed by 3-D QSAR analysis of the molting hormonal activity. Bioorg. Med. Chem., 14, 1143-1159, 2006

Minakuchi, C., J. Suzuki, K. Toda, M. Akamatsu and Y. Nakagawa: Estimation of the hydrophobicity of 2,4-diphenyl-1,3-oxazoline analogs and QSAR analysis of their ovicidal activity against *Tetranychus urticae*. Bioorg. Med. Chem. Lett., 16, 4080-4084, 2006

Tamura, H., Y. Ishimoto, T. Fujikawa, H. Aoyama, H. Yoshikawa and M. Akamatsu: Structural basis for androgen receptor agonists and antagonists: Interaction of SPEED 98-listed chemicals and related compounds with the androgen receptor based on an in vitro reporter gene assay and 3D-QSAR. Bioorg. Med. Chem., 14, 7160-7174, 2006

Shimomura, M., M. Yokota, M. Ihara, M. Akamatsu, D. B. Sattelle and K. Matsuda: Role in the selectivity of neonicotinoids of insect-specific basic residues in loop D of the nicotinic acetylcholine receptor agonist binding site. Mol. Pharmacol., 70, 1255-1263, 2006

報告書等

鳥井清司、山村武司：地球上どこでも5万分の一地形図 京都大学学術情報メディアセンター全国共同利用版「広報」Vol.5 No.2 2006 pp.55-62

鳥井清司、森 義昭：マルチスクリーンと双方向性講義、平成18年度情報教育研究集会 広島大学 論文 No.1223 4頁 2006

田中 樹：Some remarks for the external commitment to community-support activities with respect to the locality, indigenouness and people's participation. Annual report of GSGES Asia Platform: Education and research cooperation on environment and disaster management for human security in Asia (2005), GSGES; pp. 17-20, 2006

b) 学会発表

アジアリモートセンシング会議：4件

第34回構造相関シンポジウム：2件

第21回薬物動態学会年会：1件

第25回メディスナルケミストリーシンポジウム：1件

第16回構造活性相関と分子モデリングに関するヨーロッパシンポジウム：1件

第11回IUPAC 国際農薬化学会議：4件

第16回エクダイソンワークショップ：2件

日本国際地域開発学会：4件

日本アフリカ学会：1件

日本土壌肥料学会：3件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

鳥井清司：システム農学会（理事）、農業土木学会（調査検討委員）

赤松美紀：日本農薬学会（常任評議員）、日本薬学会構造活性相関部会（常任世話人）

田中 樹：日本ペトロロジー学会（編集委員）

科研費等受領状況

赤松美紀：基盤研究(B)；熱帯地域の都市近郊農業地帯における化学物質の生態環境動態と管理システムの改善（赤松代表）

A-4. 国際交流・海外活動

国際会議、研究集会等（役割）

鳥井清司：第28回アジアリモートセンシング会議、モンゴル（発表）（1件）

赤松美紀：第16回構造活性相関と分子モデリングに関するヨーロッパシンポジウム、地中海／イタリア他（発表）

赤松美紀：第11回IUPAC国際農薬化学会議（オーガナイザー、共著者）

赤松美紀：第16回エクダイソンワークショップ（共著者）

国際共同研究、海外学術調査等

赤松美紀：バンコック郊外農業地帯における残留農薬の環境への影響評価（バンコック、タイ）

田中 樹：半乾燥熱帯アフリカにおける土壌肥沃度管理手法の開発（ニジェール）、ベトナム中部・自然災害常襲地における地域復元力メカニズムの解明と応用（ベトナム）

所属学会等（役割）

鳥井清司：International Association of Hydraulic Research

赤松美紀：American Chemical Society

田中 樹：International Society of Soil Science

その他

田中 樹：国際協力機構（JICA）・草の根パートナー事業『ベトナム中部・自然災害常襲地での暮らしと安全の向上支援』プロジェクトマネージャ

田中 樹：国際協力機構（JICA）・『ケニア半乾燥地コミュニティ農業開発計画』運営指導調査・調査団員、ケニア、2007年3月（10日間）

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：科学英語（農学）（赤松・田中）、自然と文化——農の営みを軸に——（リレー講義、田中）、地球環境学のすすめ（リレー講義、田中）、日韓HR（リレー講義、赤松）、有機化学Ⅴ（薬学部リレー講義、赤松）、新薬論（薬学部リレー講義、赤松）

大学院：比較資源環境学（赤松・田中）、日本の農業と環境（赤松・田中）、陸域生態系管理論（田中）

B－2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

鳥井清司：神戸大学農学部（写真測量とリモートセンシング）、滋賀県立大学農学部（地理情報学）

森 義昭：奈良女子大学生生活環境学部（社会統計学、社会統計学実習）、大阪国際大学短期大学部（コンピュータ基礎演習Ⅰ、Ⅱ）、園田学園女子大学（食品マーケティング論、食料経済学）.

C. その他

鳥井清司：[学内委員] 情報基礎教育改善準備委員会

[学部内委員] 農学部情報システム委員会

赤松美紀：[学部内委員] 国際交流委員会委員

農林水産省生産局「農業資材審議会農薬分科会」委員

(財)化学物質評価研究機構「研究開発推進・試験評価委員会」委員

独立行政法人 製品評価技術基盤機構「構造活性相関委員会」委員

経済産業省「化学物質審議会」委員

森 義昭：[学内委員] フィールド科学教育研究センター運営委員会

「外部委員会」食材物流効率化協議会 委員長

田中 樹：[学部内委員] 国際交流委員会委員

[学内委員] KUINEP 運営委員会委員

講座 生物環境科学

2.5.2 研究分野：森林生態学

構成員：教授	武田 博清	
講師	大澤 直哉	
助教	大園 享司	
研修員		1名
学術振興会特別研究員（DC）		2名
COE研究員		1名
大学院博士後期課程		5名
大学院修士課程		5名
専攻4回生		2名

A. 研究（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

a) 森林生態系の分解系の機構についての研究

落葉——分解者微生物——土壌動物の3者の相互関係を軸に、落葉分解の様式、土壌における養分の現存量、土壌水による養分供給の様式に関する研究を、京都大学フィールド科学研究センター芦生研究林及び上賀茂試験地、滋賀県田上山等で行なっている。

b) 土壌における細根の動態と土壌動物の役割

土壌分解系への、細根の供給量、動態についての研究を、上賀茂、タイの常緑季節林、山地林において行っている。土壌動物の群集構造についての機能を明らかにするための操作実験を上賀茂、細根の研究をタイの森林において、行っている。特に、土壌動物については、操作実験処方により、その機能解明を行っている。

c) 森林生態系における樹木モジュール機構

森林の更新や維持機構を明らかにするために、京都大学上賀茂試験地、滋賀県田上山、木曽御岳等において、主要な樹木について、枝、葉、芽からなるモジュール単位の動態様式に関する研究を行なっている。

d) 森林生態系における昆虫群集の構造と植食性昆虫の役割

京都大学芦生演習林、滋賀県田上山、京都大学フィールド科学研究センター上賀茂試験地及び北白川試験地、京都大学演習林本部試験地等において、植食性昆虫による植物の加害が、森林の構造やその動態にどのように影響を与えるかを、植物の質の変化や成長のパターンの変化から解明する研究を行なっている。

e) 伐採が昆虫群集に与える影響

人工的な小規模伐採が、地上徘徊性昆虫群集に与える影響に関する継続的な研究を、京都大学フィールド科学研究センター上賀茂試験地において99年6月から行っている。

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

著書、総説等

大園享司・武田博清：森林生態系における分解系の働き．地球環境と生態系——陸域生態系の科学（武田博清・占部城太郎編）、P.96-119、共立出版、2006.

菱 拓雄（2006）ヒノキからみた樹木細根系内の生活環における異質性と生態系機能．根の研究 15 pp.5-10

原著論文

Hirose D., Osono T. (2006) Development and seasonal variations of *Lophodermium* populations on *Pinus thunbergii* needle litter. *Mycoscience* **47**: 242-247.

Hishi T., Tateno R., Takeda H. (2006) Anatomical characteristics of individual roots within the fine root architecture of *Chamaecyparis obtusa* (Sieb. et Zucc.) in organic and mineral soil layers. *Ecological Research* **21**: 754-758

Mizumachi E., Mori A., Osawa N., Akiyama R., Tokuchi N. (2006) Shoot development and extension of *Quercus serrata* saplings in responses to insect damages and nutrient conditions. *Annals of Botany* **98**: 219-226.

Mori A. S., Mizumachi E., Komiyama A. (2007) Roles of disturbance and demographic non-equilibrium in species coexistence, inferred from 25-year dynamics of a late-successional old-growth subalpine forest. *Forest Ecology and Management* **241**: 74-83.

Mori A., Osono T., Iwasaki S., Uchida M., Kanda H. (2006) Initial recruitment and establishment of vascular plants in relation to topographical variation in microsite conditions on a recently-deglaciated moraine in Ellesmere Island, high arctic Canada. *Polar Bioscience* **19**: 85-95.

Kameda K., Koba K., Hobara S., Osono T., Terai M. (2006) Mechanism of long-term effects of cormorant-derived nitrogen in a lakeside forest. *Hydrobiologia* **567**: 69-86.

Osono T. (2006) Role of phyllosphere fungi of forest trees in the development of decomposer fungal communities and decomposition processes of leaf litter. *Canadian Journal of Microbiology* **52**: 701-716.

Osono T. (2007) Endophytic and epiphytic phyllosphere fungi of red-osier dogwood (*Cornus stolonifera*) in British Columbia. *Mycoscience* **48**: 47-52.

大園享司（2006）輪紋葉枯病に罹病したミズキ葉上の菌類と病原菌に対する拮抗作用．森林応用研究 **15** : 7-12.

Osono T., Hirose D., Fujimaki R. (2006) Fungal colonization as affected by litter depth and decomposition stage of needle litter. *Soil Biology & Biochemistry* **38**: 2743-2752.

Osono T., Hobara S., Koba K., Kameda K. (2006) Reduction of fungal growth and lignin decomposition in needle litter by avian excreta. *Soil Biology & Biochemistry* **38**: 1623-1630.

Osono T., Hobara S., Koba K., Kameda K., Takeda H. (2006) Immobilization of avian excreta-derived nutrients and reduced lignin decomposition in needle and twig litter in a temperate coniferous forest. *Soil Biology & Biochemistry* **38**: 517-525.

Osono T., Takeda H. (2006) Fungal decomposition of *Abies* needle and *Betula* leaf litter. *Mycologia* **98**: 172-179.

- Osono T., Takeda H. (2007) Microfungi associated with Abies needles and Betula leaf litter in a subalpine coniferous forest. *Canadian Journal of Microbiology* **53**: 1-7.
- Sugiura S., Yamazaki K., Osono T. (2006) Consequences of gall tissues as a food resource for a tortricid moth attacking cecidomyiid galls. *The Canadian Entomologist* **138**: 390-398.
- Tuno N., Takahashi K. H., Yamashita H., Osawa N., Tanaka C. (2006) Tolerance of *Drosophila* flies to ibotenic acid poisons in mushrooms. *Journal of Chemical Ecology* **33**: 311-317.

報告書等

- Doi Y., Mori A. S., Takeda H. (2007) Dynamics of tree fine roots in a forest-meadow ecotone developed on Tateyama Mountain Range in central Japan. Proceedings of the International Symposium Asian Collaboration in IPY 2007-2008, pp.208-211, Tokyo, Japan.
- Mizumachi E., Mori A. S. (2007) Current-year shoots and branches structural variations within the crown of Abies mariesii growing in a forest-meadow ecotone developed on Tateyama Mountain Range in central Japan. Proceedings of the International Symposium, Asian Collaboration in IPY 2007-2008, pp.208-211, National Institute of Polar Research.
- Mori A. S., Mizumachi E., Sprugel D. G. (2007) Possible impacts of changing snow regimes on growth and distribution of conifer species in high elevation ecosystems. Proceedings of the International Symposium, Asian Collaboration in IPY 2007-2008, pp.201-204, National Institute of Polar Research.
- Osono T. (2006) Fungal decomposition of lignin in leaf litter: comparison between tropical and temperate forests. Eds by Meyer W. and Pearce C. Proceedings for the 8th International Mycological Congress, pp.111-117, August 20-25 2006, Cairns, Australia. Published by Medimond, Italy.
- Osono T. (2007) Role of endophytic fungi in grass litter decomposition. Eds by Popay A. and Thom E. Proceedings for the 6th International Endophyte Symposium, pp.103-105. Published by New Zealand Grassland Association, Christchurch, New Zealand.
- Osono T., Mori A., Uchida M., Kanda H. (2006) Chemical property of live and dead leaves of tundra plant species in Oobloyah Valley, Ellesmere Island, high arctic Canada. Environmental Research in the Arctic 2005. Memoirs of National Institute of Polar Research, Special Issue 59: 144-155.

b) 学会発表

学会、学術講演会

- 第117回日本森林科学会（東京農業大学：2006年4月）3件（大園、土井、菱）
- 第53回日本生態学会（愛媛大学：2007年3月）8件（中島、遠藤、水町、土井、菱、深澤、清水、大園、大澤、武田）
- 日本菌学会第50回大会（千葉県立中央博物館：2006年6月）1件（深澤、大園、武田）
- 日本林学会関西支部会第57回大会（和歌山県民文化会館：2006年10月）2件（水町、土井、森、大園、武田）
- 平成18年度日本菌学会関東支部会年次大会（玉川大学：2006年4月）1件（大園）
- The 8th International Mycological Congress (Cairns Convention Centre, Cairns, Queensland, Australia, August 2006) 1件（大園）

XXIX Symposium on Polar Biology (National Institute of Polar Research, Tokyo, November 2006)

1 件 (大園)

6th International Symposium on Fungal Endophytes of Grasses (Chateau on the Park Hotel, Christchurch, New Zealand, March 2007) 1 件 (大園)

日本昆虫学会第66回大会 (鹿児島大学、2006年9月) 1 件 (深澤)

第25回日本動物行動学会大会 (岡山大学、2006年10月) 1 件 (深澤)

第38回種生物学シンポジウム (奥琵琶湖マキノパークホテル&セミナーハウス、2006年12月) 1 件 (深澤)

S1 21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究 (KKR ホテルびわこ、2006年9月) 1 件 (清水、武田)

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等 (役割)

武田博清：個体群生態学会 (編集委員)、日本熱帯生態学会 (表彰委員)、日本土壤動物学会 (評議員)

科研費等受領状況：

環境庁環境特別推進費：熱帯の炭素収支 (奥田敏統代表、武田博清分担)

基盤研究(B)(海外)：熱帯における細根の生産とそれを利用した土壌分解者群集の維持機構 (武田代表)

基盤研究(B)(海外)：ニュージーランドにおける外来菌根菌のナンキョクブナ林侵入定着に関する研究 (田中千尋代表、大澤直哉分担)

基盤研究(B)：きのここときのこを利用する昆虫の相互関係に関する群集生態学的研究 (田中千尋代表、大澤直哉分担)

環境庁環境特別推進費：多様性評価のためのラピッドアセスメント開発に関する研究 (奥田敏統代表、大澤直哉分担)

B. 教育活動 (2006.4~2007.3)

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：森林生態学専攻演習 (武田、大澤)、森林生態学専攻実験 (武田、大澤)、森林生態学 (武田)、群集生態学 (大澤)、森林科学実習 I (大澤、大園分担)、森林科学実習 II (大澤、大園分担)、生態学実験及び実験法 (大澤、大園分担)

大学院：森林生態学専攻演習 (武田、大澤)、森林生態学専攻実験 (武田、大澤)、群集生態学特論 (大澤)

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

武田博清：京都府立大学非常勤講師および大学院集中講義、名城大学非常勤講師

C. その他

武田博清：建設省琵琶湖工事事務所山腹保育工対策案検討委員会委員、独立行政法人国立環境研究所研究評価委員会委員

2.5.3 研究分野：森林水文学

構 成 員：教 授 谷 誠
 助教授 大手 信人
 助 手 小杉 緑子
 産学官連携研究員 松尾奈緒子・高梨 聡
 大学院博士課程 4 名
 大学院修士課程 6 名
 専攻 4 回生 1 名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A－1. 研究概要

a) 水流出過程と生物地球化学

森林流域における水流出過程の詳細を観測し、また、生物地球化学過程に対する水文過程の不均一性の影響を調べて、水・物質循環に関する森林の役割評価をめざした研究を進めている。

山地小流域での水質形成を明らかにするため、山腹斜面での生物地球化学過程について検討してきたが、湿地や河川での水質形成過程の役割についても、その物理的な環境、そこで生物地球化学過程の検討を行っている。これまでに、湿地での流出経路の特徴、脱窒をともしう硝酸濃度形成、メタン放出などに新しい知見が得られた。さらに、溪流水質の空間分布測定を行って、溶存有機物の生成・流出機構について解析した。また、斜面での洪水流出機構や水質形成に及ぼす谷壁・谷頭など斜面地形の影響を検討した。

b) 森林大気間のガス交換

森林群落におけるガス交換量に対する植物の制御を評価するため、森林大気間のガス輸送に関する長期観測研究を進めている。主なフィールドは、国内ヒノキ林、マレーシア熱帯雨林に展開している。

ヒノキ林、熱帯雨林において、二酸化炭素の放出・吸収の乱流変動法による観測を続けているが、土壌・幹・葉群の呼吸、CO₂濃度の空間分布測定などにより、林内のCO₂動態に基づいて、放出・吸収の推定を検証した。また、生態系呼吸について、その時空間分布に関する詳細な調査を行って、水分条件の影響などを明らかにした。

A－2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

著 書

Ohte, N., Tokuchi, N. and Hobara, S. Impacts of forest defoliation by pine wilt diseases on

biogeochemical cycling and streamwater chemistry in a headwater catchment in central Japan. In N. Park (eds.) "Asia Oceania Geosciences Society 2005, Advances in Geosciences: Hydrological Sciences", 137-142, 2006.

大手信人：水の動きが支配する森林の物質循環、森林水文学編集委員会編「森林水文学——森林の水のゆくえを科学する」、212-229、森北出版、東京、2007。

原著論文

Itoh, M., Ohte, N., Koba, K., Katsuyama, M., Hayamizu, K., and Tani, M.: Hydrologic effects on methane dynamics in riparian wetlands in a temperate forest catchment, *Journal of Geophysical Research*, 112 G01019, doi: 10.1029/2006JG000240, 2007.

Kabeya, N., Katsuyama, M., Kawasaki, M., Ohte, N. and Sugimoto, A.: Estimation of mean residence times of subsurface waters using seasonal variation in deuterium excess in a small headwater catchment in Japan. *Hydrological Processes*, 308-322, 2007.

Kosugi, Y., Takanashi, S., Matsuo, N., Tanaka, K., Tanaka, H.: Impact of Leaf Physiology on Gas Exchange in a Japanese Evergreen Broad-leaved Forest. *Agricultural and Forest Meteorology* 139, 182-199, 2006.

Kosugi, Y., Takanashi, S., Tanaka, H., Ohkubo, S., Tani, M., Yano, M., Katayama, T.: Evapotranspiration over a Japanese cypress forest. I. Eddy covariance fluxes and surface conductance characteristics for three years. *Journal of Hydrology* 337, 269-283, 2007

Kosugi, Y., Katsuyama, M.: Evapotranspiration over a Japanese cypress forest. II. Comparison of the eddy covariance and water budget methods. *Journal of Hydrology* 334, 305-311, 2007

Kosugi, Y. and N. Matsuo: Seasonal fluctuations and temperature dependence of leaf gas exchange parameters of co-occurring evergreen and deciduous trees in a temperate broad-leaved forest. *Tree Physiology* 26; 1173-1184, 2006

三谷智典・小杉緑子・尾坂兼一・大久保晋治郎・高梨 聡・谷 誠：人工ヒノキ林小流域における土壌呼吸の時空間分布、*日本森林学会誌* 88；496-507、2006。

中西理絵・小杉緑子・大久保晋治郎・西田顕郎・小熊宏之・高梨 聡・谷 誠：温帯ヒノキ林における分光反射指標 PRI (photochemical reflectance index) の季節変動、*水文・水資源学会誌* 19；475-482、2006。

Ohkubo, S., Y. Kosugi, S. Takanashi, T. Mitani and M. Tani: Comparison of the eddy covariance and automated closed chamber methods for evaluating nocturnal CO₂ exchange in a Japanese cypress forest. *Agricultural and Forest Meteorology* 142; 50-65, 2007

Takanashi, S., Y. Kosugi, N. Matsuo, M. Tani and N. Ohte: Patchy stomatal behavior in broad-leaved trees grown in different habitats. *Tree Physiology* 26(12); 1565-1578, 2006.

報告書等

嶋村鉄也、尾坂兼一、伊藤雅之、大手信人、竹門康弘：深泥池における水質形成機構、*京都大学防災研究所年報*、vol. 49、pp.691-699、2006

Shimamura, T., K. Osaka, M. Itoh, N. Ohte, Y. Takemon: Pathways of nutrient loading and effects of emergent plants in Mizoro-ga-ike, a pond with floating mat bog. in "Restoration of streams and wetlands in urban and suburban areas — How can we harmonize amenity enhancement along with ecosystem restoration? Principles and Case studies —".

Proceedings of the fourth annual joint seminar between Korea and Japan on Ecology and Civil Engineering: 45-52, 2006

Takanashi, S. et al., Understanding the roles of tropical forest in climate change through the energy/H₂O/CO₂ exchange processes, Annual Report of the NIES/FRIM/UPM Joint Research Project on Tropical Ecology and Biodiversity 2005, pp. 1-10, 2006.

谷 誠・大手信人・藤本将光・大塚 泉：森林斜面における水移動及び森林小流域の物質循環．小橋澄治：平成18年度森林の水循環保全機能調査業務報告書、森林と琵琶湖研究会、p19-70、2007。

b) 学会発表

第117日本林学会大会：9件、水文・水資源学会2006年度研究発表会：2件、生態学会第54会大会：5件、日本陸水学会第71大会：3件、AsiaFlux Workshop 2006：3件、International Conference on Hydrology and Management of Forested Wetlands：1件、AGU：2件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

谷 誠：アジアフラックス運営委員、水文・水資源学会副会長

大手信人：水文・水資源学会編集出版委員、日本林学会 Journal of Forest Research 編集委員

小杉緑子：日本緑化工学会編集委員、アジアフラックスニューズレター編集委員

科研費等受領状況

基盤研究(A)「基岩－土壌－植生－大気連続系モデルの開発による未観測山地流域の洪水渇水の変動予測」（谷代表）

基盤研究(B)「森林流域の水質浄化に関わる生態系機能の解明と評価手法の確立に関する研究」（大手代表）

萌芽研究「溶存NO₃⁻の新しい窒素・酸素安定同位体比測定法の森林物質循環研究への適用」（大手代表）

産学連携等研究費等

環境省地球環境研究総合推進費（21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究）：「温帯森林生態系における炭素収支研究」（谷・大手・小杉担当）、「熱帯森林生態系における炭素収支」（谷代表・小杉・松尾・高梨担当）

戦略的創造研究推進授業費「社会変動と水循環の相互作用評価モデルの構築」（谷分担）、「各種安定同位体比に基づく流域生態系の健全性／持続可能性指標の構築」（大手分担）

人間文化研究機構 総合地球環境学研究所プロジェクト「5-2 流域環境の質と環境意識の関係解明」（大手分担）

日生財団個別研究「長期の森林利用が水循環劣化に及ぼしてきた影響の定量的評価」（谷代表）

A－4. 国際交流・海外活動

国際会議、研究集会等（役割）

谷 誠：Taiwan long term Ecological Research Network 招待講演。

大手信人：AGU 2006 Spring meeting/Joint Assembly session chairman.

国際共同研究、海外学術調査等

谷・小杉・松尾・高梨：熱帯林炭素収支調査（マレーシア）

大手：東シベリア、タイガ林養分動態調査（ロシア連邦）

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B－1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：森林基礎科学Ⅲ（谷分担）、森林科学Ⅲ（谷分担）、森林水文学（谷）、森林影響論（谷、小杉）、森林科学実習Ⅲ（谷、大手、小杉分担）、森林物理学実験及び実験法（大手・小杉分担）、森林水文・砂防学実験及び実験法（谷、小杉）、研究林実習Ⅱ（大手、小杉分担）。

大学院：森林環境物理学特論（大手）、森林水文学専攻演習（谷、大手、小杉）、森林水文学専攻実験（谷、大手、小杉）

B－2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

谷：京都府立大学農学部非常勤講師。

C. その他

谷：治山懇話会世話人会委員。

大手：林野庁水源地治山対策委員会委員。

2.5.4 研究分野：森林生化学

構成員：教授 東 順一

講師 坂本 正弘

大学院博士課程 2名

大学院修士課程 11名

専攻4回生 4名

日本学術振興会論博研究員 1名

私費外国人研究生 1名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

a) 植物バイオマスの形成と改質

バイオマスの有効利用をはかるためには、その構成成分の形成過程を明らかにする必要がある。本研究では、樹木や単子葉植物における炭酸同化産物や二次代謝産物の生成機構や伸長成長の機構について、葉緑体を含め生化学的・分子生物学的なアプローチから解明するとともに、非木材バイオマスの中核をなすタケや生物材料として貴重なワタの葉緑体DNAの構造解析を行い、繊維長の最も長いワタ（海島綿）の全構造を決定した。さらに、バイオマスの機能改善策を探索している。

b) バイオマス構成成分の構造と機能及び生分解機構

バイオマスの主体を成す植物の細胞壁の70%以上を占める糖質は、細胞の骨格構造を形づくる他、他の構成成分と結合して存在し、種々の生理学的機能を営んでいる。そこで、本研究では、植物細胞壁中の主構成成分であるセルロースとヘミセルロース間の相互作用を解明し、生分解性のゲル状セルロース・ヘミセルロースコンポジットの調製とリグノセルロースの機能の強化法について研究を行っている。また、地球環境におけるC源のリサイクルに重要なセルラーゼ系酵素の研究をシロアリ——共生原生動物及びシロアリ——共生キノコ系におけるセルロースの分解の観点から行っている。

c) バイオマスのリサイクル利用とゼロエミッション

地球上で形成された生物起源のバイオマスは地球上の有機物質の循環の鍵を担っており、リサイクル利用とゼロエミッションが地球環境の保全を考える上で鍵となっている。そこで、本研究では多様な未利用生物系資源の包括的再資源化をマイクロ波高温高压加熱・減圧加熱を用いて行うとともに、農産未利用資源の有効利用法の開発等を含め研究しつつある。

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

著書・総説

東 順一：乾剤シロアリによる木材の分解機構の解明と糖分解酵素の阻害剤を用いたシロアリ防除法の開発、第71回生存圏シンポジウム DOL/LSFに関する全国利用研究成果発表会 平成19年3月14日

東 順一：平成18年度わかやま版新連携共同研究報告書、梅の種の機能性及び再資源化の

研究、(財)和歌山テクノ振興財団、2006

東 順一：有害重金属を含む海産物廃棄物の包括的再資源化（K1714）平成17年度廃棄物処理等科学研究 研究報告書 4月、2006

東 順一：種子からとれるぷよぷよセルロース、第9回「応用糖質科学ワークショップ」——糖質科学の限りない進化と展開——3-12 2006年5月25日、2007

原著論文

Sakamoto, M.: DNA collection from bamboos in the field. *Bamboo Journal* **23**, 24-29, 2006

R. I. Hag Ibrahim, Azuma, J. and Sakamoto, M.: Complete Nucleotide Sequence of the Cotton Chloroplast Genome (*Gossypium barbadense* L.): A comparative Analysis of Sequence Among 9 Dicot Plants. *Genes & Geneteic Systems* **81**, 311-321, 2006

Ookushi, Y., Sakamoto, M. and Azuma, J.: Optimization of Microwave-assisted Extraction of Polysaccharides from the Fruiting Body of Mushrooms. *Journal of Applied Glycoscience* **53**, 267-272, 2006

b) 学会発表

20th IUBMB International Congress of Biochemistry and Molecular Biology and 11th FAOBMB Congress, Kyoto, 2006, Japan (1件)：(坂本ら)

Seminar Nasional Mapeki IX, Banjarbaru, Indonesia, August 11-13, 2006 (2件)：(東ら)

The 8th Kyoto University International Symposium; Towards Harmonious Coexistence within Human and Ecological Community on this Planet, Bangkok, Thailand, November 23-25, 2006 (2件)：(東ら)

1st International Symposium on Management of Aquatic and Marine Environment (ISMAME), Padang, Indonesia, January 22-23, 2007 (1件)：(東ら)

第56回日本木材学会 (3件)：(東ら)

第53回日本食品科学工学会大会 (1件)：(東ら)

日本農芸化学会2007年度（平成19年度）大会〔東京〕、平成19年3月25日～27日、2007 (5件)：(東ら)

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

東 順一：日本農芸化学会（関西支部評議員）

東 順一：日本糖質学会（TIGG 編集員）

科研費等受領状況

科学研究費：基盤研究(B)(2) タケの高シンク機能を担う統御機構の解明（坂本代表、東分担）、萌芽研究 タケの開花現象の解明～エネルギー生産の観点から～、（坂本代表）、廃棄物科研 有害重金属を含む海産物廃棄物の包括的再資源化（東代表）

産官学共同研究費受領状況

産官学共同研究費：平成18年度わかやま版新連携共同研究事業、(財)和歌山テクノ振興財団、2007、(東 順一、分担)、環境省平成17年度廃棄物処理対策研究費（廃棄物処理等）（東 順一、代表）、海産物（コンブ）に含有される機能性多糖類の分析（東 順一、代表）

A-4. 国際交流・海外活動

国際共同研究、海外学術調査等

- 東 順一：JSPS Ronpaku Program；セルロース水和ゲル資源の探索と利用（LIPI、インドネシア）、平成18年4月1日～6月30日：Rike Yudianti 招聘
セルロース水和ゲル資源の探索、平成19年1月20～22日（Andalas University, Padang, Indonesia）
坂本正弘：International Congress on Plant Mitochondrial Biology, ICPMB2007, Organizing Committee

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

- 学部：森林基礎化学実験及び実験法（東、坂本）、森林科学実習Ⅱ（坂本）、森林生化学Ⅰ（東、坂本）、森林生化学Ⅱ（坂本、東）、森林基礎科学Ⅱ（東）、森林科学演習（東、坂本）バイオマス化学実験及び実験法Ⅰ（東、坂本）、森林分析化学（東）
大学院：森林生化学専攻実験（東、坂本）、森林生化学専攻演習（東、坂本）、バイオマス植物学（坂本）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

- 坂本正弘：同志社女子大学生生活科学部非常勤講師

学外委員

- 日本アイソトープ協会 ライフサイエンス部会常任委員

学外NPO活動（役割）

- NPO「循環型地球環境保全機構」（理事）

C. その他

- 東 順一：「学内委員」京都大学化学部会委員、「学内委員」京都大学放射性同位元素等障害防止管理委員会委員、京都大学放射性同位元素等障害防止委員会委員、「農学研究科内委員」農学研究科放射性同位元素等障害防止委員会委員
坂本正弘：「農学研究科内委員」無機廃液委員

講座 生産生態科学

2.5.5 研究分野：熱帯農業生態学

構 成 員：助教授 縄田 栄治

助 手 樋口 浩和

大学院博士後期課程 5 名

大学院修士課程 6 名

専攻 4 回生 3 名

研修員 5 名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

a) 東南アジア大陸部の生物資源、営農・作付体系と持続性

ラオス北部において、焼畑休閑期間短縮に伴い増加したタケ数種について、DNA 分析による種子散布範囲を行う目的で、茎葉をサンプリングした。ラオス中南部においては、少数民族プータイの伝統的植物資源利用について調査を行い、利用植物種・ホームガーデン構造に顕著な環境の影響が見られることを明らかにした。また、タイ北部では、少数民族カレンの営農動態について調査を継続し、営農・作付体系の集約化が進行している中で、自給作物である陸稲栽培の重要性を明らかにした。

b) 東南アジア大陸部における農業集約化が農業資源動態と持続性に及ぼす影響の評価

タイ中部畑作地帯において、営農・作付体系の多様性に関する調査を継続し、比較的持続性の高い、多様な農業が営まれていることを明らかにした。タイ北部の斜面農地では、河川水の連続サンプリングを行い、りん含量の季節変動を明らかにした。

c) 種々の熱帯作物の分布と伝播

台湾のキダチトウガラシの分布・利用に関する現地調査を行い、山岳少数民族を中心に、多様な利用が見られることを明らかにした。

d) 作物の環境ストレス耐性の評価

制御強光室内で、トウモロコシの部分的高温ストレスの影響に関する試験を継続し、他の部位に高温ストレスを受けた際にも、二度目の高温ストレスの影響が緩和されることを見出した。一方、トウガラシの開花・結実以降の高温ストレスの影響を調査し、結実後のステージにより、高温の影響が異なることを明らかにした。根を二分したトウガラシの根の半分に湛水处理をした場合、培土・湛水水位と、生理活性に及ぼす湛水の影響の間に交互作用を見出した。

e) 熱帯果樹類の生理特性の解明

熱帯果樹ドリアンを異なる光条件下で生育させ、個葉の光合成を調べた。弱光条件下での明反応系の活性は低下したが、その後強光条件下に移して測定したところ、明反応系の活性が高まった。弱光下で生育した葉は色が濃く、強光に移すと色が薄くなった。一方で暗反

応系の活性は光強度の影響を受けないことを見いだした。

亜熱帯果樹パッションフルーツに $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、それらを混合した高濃度の液肥を施用し、生育に及ぼす影響と葉への蓄積を比較した。葉内 $\text{NH}_4\text{-N}$ 含量が高かった NH_4 区ではネクロシスが発生して著しく落葉した。 NO_3 区ではクロロシスが発生した。混合区では障害は発生せず、生長量も大きかった。100mMの高濃度窒素を与えても、そのバランスがよければ一般にいわれるような肥料障害が発生しないことを明らかにした。

パッションフルーツ果実を収穫後、90cmまたは180cmの高さから落として10日間追熟させたところ、180cm区では多くの果汁が漏出した一方で90cm区ではほとんど果汁の漏出はなかった。しかし、酸度は90cm区と180cm区で有意に高く、糖度が有意に低くなることを見いだした。

f) アフリカ農業における内発的発展と農業生態 — タンザニア Mbozi 県の事例

タンザニアの Mbozi 県で農業生態の現地調査を引き続きおこなった。Mbozi 県では、季節湿地を利用したシコクビエの伝統的耕作イホンベと湧き水の周囲に発達した伝統的菜園ビリンビカを詳細に記述した。さらに近年、ビリンビカの周囲にあつて湧き水の届かないところにも雨季作トウモロコシ畑が造成され、深く湛水するところには水稻作が始められていることを見いだした。アップランドに余剰の耕作地がなくなり人口増加が吸収できなくなり、耕地開拓の最前線がわずかに残された湿地の沖合に移行していることを明らかにした。

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

原著論文

Ahmed S., E. Nawata, and T. Sakuratani: Changes of endogenous ABA and ACC, and their correlations to photosynthesis and water relations in mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczak cv. KPS1) during waterlogging. *Env. Exp. Bot.*, 55; 278-284, 2006

Kanazawa H., K. Hoshikawa and E. Nawata: The changes in land use and agriculture of Karen People in North Thailand — A case study of Sam Sop Bon village — . *Japan. J. Trop. Agric.*, 50; 133-141, 2006

Yamamoto S. and E. Nawata: Germination characteristics of *Capsicum frutescens* L. on the Ryukyu Islands and domestication stages of *Capsicum frutescens* L. in Southeast Asia. *Japan. J. Trop. Agric.*, 50; 142-153, 2006

Funakawa S., J. Yanai, Y. Hayashi, T. Hayashi, T. Watanabe, C. Noichana, T. Panitkasate, R. Katawatin, T. Kosaki and E. Nawata: Soil organic matter dynamics in a sloped sandy cropland of Northeast Thailand with special reference to the spatial distribution of soil properties. *Japan. J. Trop. Agric.*, 50; 199-207, 2006

Higuchi, H. and T. Sakuratani: Water dynamics in mango (*Mangifera indica* L.) fruit during the young and mature fruit seasons as measured by the stem heat balance method. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 75; 11-19. 2006

山根裕子・樋口浩和：タンザニアの山地で暮らす人々の平原耕作 — ウルグル山塊北側斜面の事例 — . *熱帯農業*, 50 ; 163-170, 2006

そ の 他

縄田栄治：熱帯農学におけるモデル・リモートセンシングデータの活用と現地調査の融合、
熱帯農業、50（別号2）；66-75、2006

b) 学会発表

日本熱帯農業学会第99回講演会（3件）
日本熱帯農業学会第100回講演会（2件）
日本アフリカ学会第43回学術大会（1件）
日本園芸学会平成18年度秋季大会（2件）

A－3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

縄田栄治：日本熱帯農業学会（評議員、編集委員、渉外幹事）

科研費等受領状況

科学研究費：基盤研究(A) 東南アジア大陸部における農業集約化進行による環境劣化の評価とその修復（縄田代表）、基盤研究(A) 炭素動態モデルに基づく湿潤熱帯生態系における土地利用適正化に対する提言（土壌学分野：小崎代表・縄田分担）、基盤研究(B)（海外学術）地形情報を用いた広域塩動態モデルによる灌漑流域土地利用適正化への提言——カザフスタン南部シルダリア川流域灌漑農業地帯における試み（土壌学分野：舟川代表・縄田分担）、基盤研究(B) 東南アジア大陸部における土地利用変化のメカニズム——フィールドワークとRSの結合——（東南アジア研究所：河野代表・縄田分担）、企画 中国雲南省の地域農業での汚染物質収支の改善が河川・湖沼の富栄養化に及ぼす影響評価（栽培システム学分野：稲村代表・縄田分担）、基盤研究(S) 地域研究を基盤としたアフリカ型農村開発に関する総合的研究（アジアアフリカ地域研究研究科：掛谷代表・樋口分担）

A－4. 国際交流・海外活動

国際会議、研究集会等（役割）

縄田栄治：食糧農業環境学会（International Society of Food, Agriculture and Environment、編集委員）

国際共同研究、海外学術調査等

縄田栄治：東南アジア大陸部における農業集約化進行による環境劣化の評価とその修復（タイ、カセサート大学）
縄田栄治：東南アジア大陸部における農業集約化進行による環境劣化の評価とその修復（タイ、コンケン大学）
縄田栄治：東南アジア大陸部における農業集約化進行による環境劣化の評価とその修復（タイ、チェンマイ大学）
縄田栄治：東南アジア大陸部における農業集約化進行による環境劣化の評価とその修復（タイ、国際アグロフォレストリーセンター）
縄田栄治：東南アジア大陸部における農業集約化進行による環境劣化の評価とその修復（ベトナム、ベトナム農業科学技術院）

縄田栄治：少数民族プータイの植物利用に及ぼす環境要因の影響（ラオス、ラオス農林業研究所）

縄田栄治：焼畑休閑植生に及ぼす休閑期間の影響（ラオス、ラオス国立大学）

樋口浩和：熱帯果樹低樹高栽培プロジェクト（タイ、園芸研究センター）

樋口浩和：熱帯果樹低樹高栽培プロジェクト（ベトナム、東南果樹研究センター）

樋口浩和：地域研究を基盤としたアフリカ型農村開発に関する総合的研究（タンザニア、ソコイネ大学）

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B－1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：資源生物科学概論Ⅳ（縄田）、英語講義：持続的発展と社会・環境の変容（縄田）、熱帯農業生態学（縄田）、植物環境ストレス学（縄田）、資源生物科学実験及び実験法Ⅰ・Ⅱ（縄田、樋口）、熱帯農業生態学演習（縄田）

大学院：熱帯農業生態学演習（縄田）、熱帯農業生態学専攻実験（縄田）

B－3. 国際的教育活動

留学生、外国人研修員の受入れ

留学生：1名（タイ）

2.5.6 研究分野：土壌学

構成員：教 授	小崎 隆
助教授	舟川 晋也
助 手	真常 仁志
大学院博士後期課程	11名
大学院修士課程	9名
専攻4回生	4名
研究生	2名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A－1. 研究概要

本講座は、広く土壌を取り巻く諸事象の解明、土地資源の有効利用および環境保全・修復に関する研究を行なっている。

a) 熱帯および乾燥地の土壌特性、土壌管理および環境保全に関する研究

熱帯および乾燥地の生態環境基盤としての土壌の特性や農業生産の制限要因を明らかにし、環境調和的な土地利用や荒廃土壌の修復の方途を探るための研究に取り組んでいる。今期は、中央アジア（カザフスタン、中国西北部）ステップ穀作地帯における炭素、窒素、水などの物質循環の解明と現行農業の持続性評価、東南アジア・モンスーン地域（タイ）及び多雨林

地域（インドネシア）における農業基盤の解明とその変容過程ならびに土壌有機物の動態、アフリカ（ブルキナファソ・タンザニア・ニジェール・ザンビア）における在来農法の土壌管理技術と人為——環境対応の関係について調査研究を実施した。

b) 土壌酸性化に関するダイナミック・ペドロロジー

日本・東南アジア各地の異なる母材における鉱物風化過程・土壌生成過程を素材として、土壌の酸性化過程における非晶質酸化物の酸緩衝能ないしは生態系外への酸流出遅延機能について研究を進めている。今期は、日本・東南アジアの洗脱環境下における2：1型粘土鉱物の風化・生成条件について検討を加えるとともに、現地生態系における有機物および酸動態の同時解析を行った。

c) 異なる生態系における土壌有機物および微生物動態の解析

地球温暖化や環境負荷物質の流出など、様々なレベルの環境問題において、土壌中の有機物および微生物動態は主要なプロセスを担うことから、その理解を深めることは重要である。今期は、湿潤熱帯（タイ・インドネシア）から半乾燥地（カザフスタン等）までの異なる生態系より土壌を採取し、土壌有機物分解特性および微生物活性を比較検討した。

d) 硝酸態窒素溶脱に関する研究

堆肥や化学肥料の過剰施用が硝酸態窒素の溶脱とそれに伴う地下水の汚染を引き起こすことが懸念されている。硝酸態窒素溶脱のメカニズムを明らかにすることを目的とし、本年は、京大標茶演習林を含む道東地域の土壌の硝酸吸着能を評価した。

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

原著論文

Shinjo H, Kato A, Fujii K, Mori K, Funakawa S and Kosaki T 2006: Carbon dioxide emission derived from soil organic matter decomposition and root respiration in Japanese forests under different ecological conditions. *Soil Science and Plant Nutrition*, 52(2); 233-242.

Funakawa S, Hayashi Y, Tazaki I, Sawada K and Kosaki T 2006: The main functions of the fallow phase in shifting cultivation by the Karen people in northern Thailand — a quantitative analysis of soil organic matter dynamics. *Tropics*, 15(1); 1-27.

Funakawa S, Nishiyama Y, Kato A, Kadono A and Kosaki T 2006: Temperature and moisture dependence of organic matter decomposition in soils from different environments, with special reference to the contribution of light- and heavy-fraction C. *Pedologist*, 50(1); 29-45.

Watanabe T, Funakawa S and Kosaki T 2006: Clay mineralogy and its relationship to soil solution composition in soils from different weathering environment of humid Asia: Japan, Thailand and Indonesia. *Geoderma*, 136(1-2); 51-63.

Hartono A, Funakawa S and Kosaki T 2006: Transformation of added phosphorus to acid upland soils with different soil properties in Indonesia. *Soil Science and Plant Nutrition*, 52(6); 734-744.

Funakawa S, Yanai J, Hayashi Y, Hayashi T, Watanabe T, Noichana C, Panitkasate T, Katawat R, Kosaki T and Nawata E 2006: Soil organic matter dynamics in a sloped sandy cropland of Northeast Thailand with special reference to the spatial distribution of soil properties.

Japanese Journal of Tropical Agriculture, 50(4); 199-207.

Funakawa S, Minami T, Hayashi Y, Naruebal S, Noichana C, Panitkasate T, Katawatin R, Kosaki T and Nawata E 2007: Process of runoff generation at different cultivated sloping sites in North and Northeast Thailand. Japanese Journal of Tropical Agriculture, 51(1); 12-21.

報告書等

藤井一至 2007: 資料・森林土壌における生物地球化学研究の課題、日本土壌肥料学会誌 78、122.

b) 学会発表

日本土壌肥料学会2006年度大会（秋田、2006. 9. 5-9. 7）：14件

日本国際地域開発学会・春季大会：1 件

第18回世界土壌科学会議（米国・フィラデルフィア、2006. 7）：7 件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

小崎 隆：日本土壌肥料学会（評議員）、日本ペドロロジー学会（評議員、編集委員長）

舟川晋也：日本ペドロロジー学会（編集委員）

真常仁志：日本ペドロロジー学会（編集委員）

科研費等受領状況

科研費：基盤研究(A)「炭素動態モデルに基づく湿潤熱帯生態系における土地利用適正化に対する提言」（小崎代表・舟川分担）、基盤研究(B海外)「ジオスタティスティクスを用いたユーラシア寒冷地域における土壌有機物動態の解析」（小崎代表・舟川・真常分担）、萌芽研究「バーチャルミュージアム「土の不思議館」の試作」（小崎代表）、基盤研究(B海外)「地形情報を用いた広域塩動態モデルによる灌漑地域土地利用適正化への提言——カザフスタン南部シルダリア川流域灌漑農業地帯における試み——」（舟川代表・真常分担）、基盤研究(A)「東南アジア大陸部における農業集約化進行による環境劣化の評価とその修復」（舟川分担）、基盤研究(B海外)「中央ユーラシア乾燥域における近年の水文環境の変容と人間活動影響評価」（舟川分担）

産学連携等研究費：日本国際農林水産業研究センター委託「半乾燥熱帯アフリカの砂質土壌地帯における資源特性の解明」（真常）

住友財団環境研究助成：「土壌モノリス・アーカイブを用いた土地劣化プロセスの解明と将来予測」（小崎代表）

トヨタ財団研究助成：「住民参加による中央アジア穀作農業の自立的・環境調和的再生」（小崎分担）

A-4. 国際交流・海外活動

国際共同研究、海外学術調査等

小崎 隆：土壌モノリス・アーカイブを用いた土地劣化プロセスの解明と将来予測（ロシア）

舟川晋也：熱帯アジアにおける農業生態系に関する基礎調査（タイ、インドネシア）、東アフリカにおける農業生態系に関する基礎調査（タンザニア）、近年の中央アジアにおけ

る生産生態環境の変容（カザフスタン、中国）
真常仁志：西アフリカの砂漠化に関する研究（ニジェール）、半乾燥熱帯における社会・生態レジリエンスに関する研究（ザンビア）

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：資源生物科学概論Ⅱ、生物圏の科学、環境学A、資源・環境・技術と世界の食糧、土壌学Ⅰ、環境情報処理論（以上小崎）、資源生物科学基礎Ⅱ、土壌学Ⅱ（以上舟川）、栽培技術論と実習、植物調査法と実習、研究林実習Ⅲ、資源生物科学実験および実験法、土壌学演習（以上小崎・舟川・真常）

大学院：土壌学専攻実験、土壌学演習（以上小崎・舟川・真常）、生物地球化学（舟川）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

小崎 隆：国際協力事業団集団研修講師「飼料生産・利用技術コース」、「農業農村開発環境保全コース」、「土壌診断環境保全コース」、「ペルー・環境を配慮した地方農業開発コース」

B-3. 国際的教育活動

留学生、外国人研修員の受入れ

留学生：博士後期課程学生1名（ニュージーランド）

2.5.7 研究分野：微生物環境制御学

構成員：教授 二井 一禎

助教授 田中 千尋

助手 竹内 祐子（11月1日付）

大学院博士課程 10名（11月1日以降9名）

大学院修士課程 9名

専攻4回生 4名

外国人共同研究者 PHAN Long Ke（2004/11/15～2006/11/14）

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

a) 微生物が関与する生物間相互関係の生態学的研究

森林流行病“マツ枯れ”の発病メカニズムについて感染後の寄主反応を抵抗性遺伝子の発現と化学的応答という視点から研究し、いくつかの抵抗性物質の生産に関わる遺伝子の発現動向を明らかにした。また、病原線虫に感染しながら病徴を発現しない潜在感染木を検出す

るための鋭敏な分子生物学的手法を開発し、野外調査に応用した結果、野外には予想以上に潜在感染木が存在すること、その存在を無視した現行の防除体制に問題点があることを明らかにした。

“マツ枯れ”の被害が著しい海岸クロマツ林では実生更新が困難である場合が多い。その原因として、急激に進行する土壌の富栄養化や、微環境の変化、微生物相の変化を解析し、それらのうち、いずれの因子が実生更新を阻害しているかの研究を進めている。

日本海側を中心に被害が拡大している“ナラ枯れ”の生物学的防除法の確立を目指して i) 病原菌やその伝播者であるカシノナガキクイムシの食餌源と考えられる酵母類に対し拮抗力のある菌類を用いることにより病原菌の伝播者であるカシノナガキクイムシの個体群増殖の抑制試験を継続中で、これまで一定の成果を得ている。さらに、“ナラ枯れ”病原菌の感染後の寄主応答を、二次代謝産物の動向を通じて解明するとともに、寄主樹種間に存在する抵抗性の違いの原因についても研究を進め、樹幹断面積に占める辺材率の重要性を明らかにした。

菌根共生が生態系において果たす役割について研究を進めている。これまでに行った野外調査や室内実験により樹木実生の耐病性向上や生長促進などに大きな役割を果たしていることが明らかになった。さらに、上記の二つの森林流行病においても菌根共生の果たす役割は大きく、疾病の病徴進展や被害拡大を制御していることが明らかになった。

b) 菌類の遺伝生理生態学的研究

トウモロコシごま葉枯病菌のジカルボキシイミド系薬剤耐性株の解析より、本剤は糸状菌類の浸透圧応答に関わるグループⅢ histidine kinase シグナル伝達系に作用し、下流の Hog1-MAP kinase シグナル伝達系を異常活性化させることが明らかになってきた。しかし、*BmHOG1* 遺伝子破壊株はジカルボキシイミド系薬剤に低度の耐性を示すが、その耐性度はグループⅢ histidine kinase 突然変異株に比べて弱く、ジカルボキシイミド剤の作用機作は Hog1-MAP kinase シグナル伝達系を異常活性化のみで説明できない。そこで、グループⅢ histidine kinase シグナル伝達系のレスポンスレギュレーター (RR) に着目し、機能解析を行った。本菌は4種のRRを有するが、Ssk1型ならびにSkn7型RRが薬剤の作用発現に必要であることが明らかとなった。さらにSsk1型RRはHog1-MAP kinase シグナル伝達系に、Skn7型RRは未知の系に作用し、両者が相加的に働くことにより、本菌の浸透圧適応を調節していることが判明した。したがって、ジカルボキシイミド剤の殺菌作用発現にはHog1-MAP kinase シグナル伝達系を異常活性化だけではなく、Skn7型RR下流に存在する因子も重要であることが明らかとなった。

生物的ヒエ防除剤であるヒエ葉枯病菌 *Exserohilum monoceras* のもつ殺草活性因子を明らかとするため、本菌の二次代謝物合成に関与する Non-ribosomal peptide synthetase (NRPS) 遺伝子に着目している。本菌は複数のNRPS遺伝子をそのゲノムに有している。今回、複数の野外分離株を供試し、NRPS遺伝子の分布様式を調べた。その結果、近縁種のゲノム情報からシデロフォアをコードしていると考えられるNRPS遺伝子群はすべての供試菌株で存在が確認されたが、二次代謝物合成に関与すると考えられるNRPS遺伝子群はすべての菌株で同一のホモログセットを有しているのではないことが明らかとなった。しかし、トウモロコシ北方斑点病菌の宿主特異性毒素であるHC-Toxin 生合成遺伝子と高い相同性を持つ *EMPS2* 遺伝子は供試したすべての菌株に見いだされ、ヒエ葉枯病菌集団内においてよく保存されているこ

とが明らかとなった。

A－2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

著書

Tanaka, C., K. Izumitsu and A. Yoshimi: The Histidine kinase Dic1p regulates HOG1-MAPK involved in glycerol accumulation of *Cochliobolus heterostrophus*. 8th International Mycological Congress (Eds. W. Meyer and C. Pearce). pp.1-6. Medimond, Bologna, Italy, 2006

原著論文

Hara, N., Y. Takeuchi and K. Futai: Cytological changes in ray parenchyma cells of seedlings of three pine species infected with the pine wilt disease. Jpn. J. Nematol. 26(1); 23-33, 2006

Hasegawa, K., M.M. Mota, K. Futai and J. Miwa: Chromosome structure and behavior in *Bursaphelenchus xylophilus* (Nematoda: Parasitaphelenchidae) germ cells and early embryo. Nematology 8(3); 425-434, 2006

Izumitsu, K., A. Yoshimi and C. Tanaka: Two-Component response regulators Ssk1p and Skn7p additively regulate high-osmolarity adaptation and fungicide sensitivity in *Cochliobolus heterostrophus*. Eukaryot Cell 6; 171-181, 2007

Kanzaki, N. and K. Futai: Is *Bursaphelenchus mucronatus* a weak pathogen to the Japanese red pine? Nematology 8(4); 485-489, 2006

Kanzaki, N., M. Kobayashi, A. Nozaki and K. Futai: *Myctolaimus platypi* sp n. (Nematoda: Cylandrocorporidae) isolated from the oak borer, *Platypus quercivorus* (Coleoptera: Platypodidae). Nematology 8(5); 717-725, 2006

Mota, M. M., S. Takemoto, Y. Takeuchi, N. Hara and K. Futai: Comparative studies of Portuguese and Japanese isolates of the pinewood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus*. J. Nematol. 38(4); 429-433, 2006

Phan, L. K., S. Takemoto and K. Futai: *Steinernema ashiuense* sp n. (Nematoda: Steinernematidae), a new entomopathogenic nematode from Japan. Nematology 8(5); 681-690, 2006

Sriwati, R., S. Takemoto and K. Futai: Seasonal changes in the nematode fauna in pine trees killed by the pinewood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus*. Jpn. J. Nematol. 36(2); 87-100, 2006

Takeuchi, Y. and K. Futai: Asymptomatic carrier trees in pine stands naturally infected with *Bursaphelenchus xylophilus*. Nematology 9(2); 243-250, 2007

Takeuchi, Y., N. Kanzaki and K. Futai: How different is induced host resistance against the pine wood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus*, by two avirulent microbes? Nematology 8(3); 435-442, 2006

Takeuchi, Y., N. Kanzaki and K. Futai: Volatile compounds in pine stands suffering from pine wilt disease: qualitative and quantitative evaluation. Nematology 8(6); 869-879, 2006

Tanaka, C., K. Izumitsu and A. Yoshimi: Two-component signaling system for osmotic regulation

and fungicide sensitivity in *Cochliobolus heterostrophus*. Fungal Genetics Newsletter 54(suppl.); 53. 2007

Taniguchi, T., N. Kanzaki, S. Tamai, N. Yamanaka and K. Futai: Does ectomycorrhizal fungal community structure vary along a Japanese black pine to black locust gradient? New Phytol. 173(2); 322-334, 2006

Tuno, N., K. H. Takahashi, H. Yamashita, N. Osawa and C. Tanaka: Tolerance of *Drosophila* Flies to Ibotenic Acid Poisons in Mushrooms. J. Chem. Ecol. 33; 311-317, 2007

総 説

原 直樹、竹内祐子：マツ材線虫病発病機構解明への組織学的アプローチ．日本森林学会誌 88(5)；364-369、2006

紀要・報告書

長谷川浩一、三輪さつき、三輪錠司：KGNが線虫の産卵、成長および寿命に与える影響．中部大学生物機能開発研究所紀要 6；45-51、2006

Isomura, K., K. Hasegawa, S. Miwa, K. Tsutsumiuchi, H. Taniguchi and J. Miwa: Proteomic dissection of acrylamide actions in *Caenorhabditis elegans*. The Annual Report of the High-Tech Research Center Establishment Project in Chubu University. Vol. 4; 36-46, 2006

b) 学会発表

日本林学会第117回大会：10件

日本線虫学会第14回大会：6件

日本食品衛生学会第92回学術講演会：1件

日本植物病理学会平成18年度大会：2件

日本植物病理学会平成18年度関西西部会：1件

日本農薬学会第31回大会：1件

The 2nd East Asia *C. elegans* Meeting (韓国)：1件

17th European colloquium on animal cytogenetics and gene mapping (ポルトガル)：1件

24th Fungal Genetics Conference (USA)：2件

8th International Mycological Congress (オーストラリア)：3件

International Symposium for fungal diversity in NZ (ニュージーランド)：1件

International Symposium on 'Pine Wilt Disease in Asia' (京都)：5件

11th IUPAC International Congress of Pesticide Chemistry (神戸)：3件

The 8th Kyoto University International Symposium towards Harmonious Coexistence within Human and Ecological Community on This Planet (タイ)：2件

The 28th Meeting of the European Society of Nematologists (ブルガリア)：2件

Pine Wilt Disease International Symposium (ポルトガル)：5件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等 (役割)

二井一禎：日本線虫学会 (会長)、樹病学会 (編集委員)

田中千尋：日本農薬学会 (編集幹事・編集委員)、日本菌学会 (理事・欧文誌編集委員・将来構想委員会委員長)

科研費等受領状況

- 二井一禎：基盤研究(B2) 森林流行病“ナラ枯れ”の制御因子としての菌類の探索とその利用（代表）
- 二井一禎：萌芽研究 マツノザイセンチュウに感染したクロマツにおける防御系遺伝子の発現様式
- 田中千尋：基盤研究(B2) きのこときのこを利用する昆虫の相互関係に関する群集生態学的研究（代表）
- 田中千尋：基盤研究(B2) ニュージーランドにおける外来菌根菌のナンキョクブナ林侵入定着に関する研究（代表）

A－4. 国際交流・海外活動

国際会議、研究集会等（役割）

- 二井一禎：中華人民共和国南京林業大学 森林病害について講義
- 二井一禎：International Symposium on ‘Pine Wilt Disease in Asia’（開催責任者）
- 二井一禎：8th Kyoto University International Symposium（講演、パネリスト）
- 二井一禎：International Symposium on Pine Wilt Disease（招待講演）
- 田中千尋：11th IUPAC International Congress of Pesticide Chemistry（開催地実行委員）
- 田中千尋：食糧農業環境学会（International Society of Food, Agriculture and Environment、編集委員）
- 田中千尋：24th Fungal Genetics Conference（招待講演者）

国際共同研究、海外学術調査等

- 田中千尋：アジア熱帯モンスーン地域の菌類の多様性に関する調査（マレーシア国）、ニュージーランドにおける外来菌根菌のナンキョクブナ林侵入定着に関する研究（ニュージーランド国）

外国人研究者の受入れ

- 外国人共同研究者 PHAN Long Ke（2004/11/15～2006/11/14）
「昆虫寄生性線虫を用いたマツ枯れ防除法の開発に関する基礎研究」
留学生：博士後期課程学生1名（インドネシア）

B. 教育活動

B－1. 学内活動（2006.4～2007.3）

a）開講授業科目

- 学部：微生物生態学（二井）、資源生物学概論Ⅳ（分担、二井・田中）、微生物学（分担、二井・田中）、環境微生物学演習（二井・田中）、生物環境科学実験法及び実験Ⅲ、Ⅵ（分担、二井・田中）、農薬科学（田中）
- 大学院：微生物生態学特論（二井）、微生物環境制御学演習（二井・田中）、微生物環境制御学専攻実験（二井・田中）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

二井一禎：京都工芸繊維大学（環境生物学）、南九州大学（環境保護論）、同志社大学（動物行動学、生命科学）

公開講座等

田中千尋：日本菌学会・国立科学博物館公開講演会「菌類にもある外来種と絶滅危惧種問題」（講演）

C. その他

二井一禎：奈良県林業技術開発推進会議委員

2.5.8 研究分野：生態情報開発学

構 成 員：教 授	高藤 晃雄
助教授	刑部 正博
助 手	矢野 修一
客員教授	Pradya Somboon
COE 研究員	1 名
大学院博士課程	3 名
大学院修士課程	4 名
専攻 4 回生	4 名
研修員	1 名
外国人共同研究者	1 名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

地球上の多様な生物は、同種及び他種生物と様々なかかわりを持ちながら共存している。本分野では、この多様な生物間の相互作用を生み出す普遍的メカニズムを解明するため、自然・農生態系における有害・有益節足動物（ダニ、昆虫など）を材料とし、個体群生物学、遺伝学、化学・行動生態学などの手法によって学際的研究を行っている。

a) ハダニ類の適応形質に関する種間・種内変異の比較研究

農作物の害虫として知られるハダニ類は、その高い増殖力や短い世代時間のゆえに優れた実験生物でもある。ハダニ類は多様な環境にすみ、休眠性や食性、移動性などの適応形質に大きな変異を持つ。これらの変異を種間・種内で比較し、それを生じた淘汰圧を明らかにするための実証・理論的研究を行っている。

b) ハダニ類の発生動態と制御に関する応用研究

栽培環境の異なる果樹園などでハダニ類の発生動態を比較し、ハダニの多発をもたらす要因を明らかにする一方で、ハダニ個体群を制御するために捕食性カブリダニなどの天敵生物を用いるなど、防除や管理を念頭に置いた果樹の栽培管理法の技術開発をしている。

c) ハダニおよび捕食者の種間相互作用に関する行動生態学的研究

一般に捕食者と植食者の「食う－食われる」関係は多種対多種の関係にある。また、捕食者によるギルド内捕食や植食者種間の競争のように同じ栄養段階の中にも相互作用がある。これらの多様な種間相互作用の直接および間接効果が植食者の個体群動態に及ぼす影響について検討している。

d) 植物－植食者の相互作用に関する進化生態学的研究

植物と植食者の多様な「食う－食われる」関係は、食害を妨げる植物の防御機構とそれを乗り越えようとする植食者の軍拡競争を通じて進化してきたと考えられている。この視点から、植食性昆虫やハダニが決まった植物だけをえり好みする理由について検討している。また、これらの相互作用の差違を裏付ける植物の二次代謝物質などの至近要因についても調査している。

e) ハダニ類のメタ個体群構造と遺伝的変異の維持機構

中立的な突然変異は、遺伝的浮動によって有限集団から排除されるか、集団内に固定する可能性が高い。にもかかわらず、ハダニの野外個体群内には薬剤感受性の変異が保持されている。このような変異は、メタ個体群構造によって維持されていると考えられる。そこで、分子遺伝学的手法を用いてハダニの個体群構造を解析し、遺伝的変異の維持機構を検討している。

A－2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

原著論文

- Komeda, K., M. Nishikawa, Y. Kunitomo, J. Imagawa, Y. Kobashiri, M. Wakisaka and A. Takafuji (2006) Minimizing worker-exposure during chemical spray by the table-shaped persimmon cultivation method. *Journal of Pesticide Science* 31; 23-28.
- Komeda, K., M. Inoue, K. Ueki, T. Sugiura and A. Takafuji (2006) Comparison of pest detection in two persimmon cultivation methods. *Journal of Pesticide Science* 31; 390-396.
- Kongchuensin, M., V. Charanasri and A. Takafuji (2006) Suitable host plant and optimum initial ratios of predator and prey for mass-rearing the predatory mite, *Neoseiulus longispinosus* (Evans). *Journal of the Acarological Society of Japan* 15; 145-150.
- Kongchuensin and A. Takafuji (2006) Effects of some pesticides on the predatory mite, *Neoseiulus longispinosus* (Evans) (Gamasina: Phytoseiidae). *Journal of the Acarological Society of Japan* 15; 17-27.
- Morimoto, K., H. Furuichi, S. Yano and Mh. Osakabe (2006) Web mediated interspecific competition among spider mites. *Journal of Economic Entomology* 99; 678-684.
- Oku, K. and S. Yano (2007) Spider mites (Acari: Tetranychidae) deform their host plant leaves: an investigation from the viewpoint of predator avoidance. *Annals of the Entomological Society of America* 100; 69-72.
- Oku, K., S. Yano and A. Takafuji (2006) Host plant acceptance by the phytophagous mite *Tetranychus kanzawai* Kishida is affected by the availability of a refuge on the leaf surface. *Ecological Research* 21: 446-452.

Osakabe, Mh., K. Hongo, K. Funayama and S. Osumi (2006) Amensalism via webs causes unidirectional shifts of dominance in spider mite communities. *Oecologia* 150; 496-505.

小澤朗人、大石剛裕、古木孝典、石上 茂、吉田礼子、高藤晃雄 (2006) 静岡県の茶園におけるカンザワハダニの過去30年間の発生動向. 茶業研究報告 102 ; 31-40.

Takeyama, K., N. Mori and Mh. Osakabe (2006) Effect of cytochrome P450 inhibitor, piperonyl butoxide, on survival of *Panonychus citri* (McGregor) (Acari: Tetranychidae) on citrus leaves. *Applied Entomology and Zoology* 41; 487-491.

その他

Kiritani, K. and A. Takafuji (2006) Predicting the status of some agricultural arthropod pests under global warming in relation to their natural enemies. *Proceedings: Symposium on impact evaluation of global warming and approach to risk analysis in East Asia*. 31 Oct.-2 Nov., 2006. Taipei, Taiwan. 122-125.

b) 学会発表

第51回日本応用動物昆虫学会：10件

第15回日本ダニ学会：6件

2006年個体群生態学会研究集会：2件

11th IUPAC International Congress of Pesticide Chemistry：1件

12th International Congress of Acarology：1件

The 8th Kyoto University International Symposium “Towards Harmonious Coexistence within Human and Ecological Community on This Planet” (2006.11.23-25, Bangkok, Thailand)：2件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

高藤晃雄：日本応用動物昆虫学会（評議員）、日本ダニ学会（会長）、個体群生態学会、関西病虫害研究会（会長）

刑部正博：日本応用動物昆虫学会（評議員）、日本遺伝学会、日本農薬学会、個体群生態学会、日本ダニ学会（編集委員）、The Entomological Society of America

矢野修一：日本応用動物昆虫学会、個体群生態学会、日本ダニ学会、日本生態学会

科研費等受領状況

科学研究費：基盤研究(B) 分子・生態情報に基づく東南・東アジアにおけるハダニ類の分布拡大プロセスの解析（高藤、代表）

科学研究費：基盤研究(B) 土着天敵カブリダニの実践的放飼による果樹加害性ハダニ類管理手法の確立（高藤、分担）

科学研究費：基盤研究(C) 植物の化学的防御に対する害虫の対抗適応に関する分子基盤的研究（刑部、代表）

科学研究費：若手研究(B) 見かけの交差抵抗性による殺虫剤抵抗性の発達メカニズムの解明（上杉、代表）

21世紀COEプログラム：昆虫科学が拓く未来型食料環境学の創生（高藤・刑部、分担）

農林水産省受託研究：生物機能を活用した環境負荷低減技術の開発（刑部・矢野、分担）

A-4. 国際交流・海外活動

国際会議、研究集会等（役割）

高藤晃雄：Symposium on Impact Evaluation of Global Warming and Approach to Risk Analysis in East Asia（2006.10.31, Taipei, Taiwan）招待講演

高藤晃雄：国際ダニ学会議評議員

刑部正博：11th IUPAC International Congress of Pesticide Chemistry（2006.8.6-11、神戸）招待講演

刑部正博：12th International Congress of Acarology（2006.8.21-26, Amsterdam, The Netherlands）招待講演

刑部正博：Japanese-German Workshop on “Entomomimetics: taking ideas from insects”（2006.9.26, Stuttgart, Germany）講演

国際共同研究、海外学術調査等

高藤晃雄：東・東南アジアにおける２種ハダニ類の分布拡大と遺伝・生態的分化に関する研究（研究代表者）

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：生態学（高藤）、生態制御学（刑部）、生態制御学演習（高藤・刑部）、資源生物科学基礎Ⅱ（分担、高藤）、資源生物科学概論Ⅳ（分担、刑部）、資源生物科学基礎実験（分担、矢野）、資源生物科学実験及び実験法Ⅰ（分担、刑部・矢野）

大学院：生態制御学特論（刑部）、生態情報開発学演習（高藤・刑部）、生態情報開発学専攻実験（高藤、刑部、矢野）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

京都工芸繊維大学：環境生態学

公開講座等

刑部正博：JTBカルチャーサロン「京都大学21世紀COEプログラム，“昆虫の智”に学ぶ未来Ⅱ」（2006.6.14）

B-3. 国際的教育活動

海外での講義、講演

高藤晃雄：タイ農務省植物保護研究所

留学生、外国人研修員の受入れ

論博研究者：1名（タイ）

講座 地域環境開発工学

2.5.9 研究分野 施設機能工学

構成員：教授	青山 咸康	
助教授	小林 晃	
助手	木山 正一	
助手	山本 清仁	
大学院博士後期課程	3名	
大学院修士課程	5名	
専攻4回生	6名	
研究生	1名	

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

a) 農業水利施設の非破壊検査法

長期に供用された農業水利施設を修復・維持するためには、非破壊で検査して、経済的な補修対策を策定することが重要である。そのために打音、電気探査、電磁波地中レーダーなどを用いた検査手法の試験応用を試みた。

b) 構造物の維持管理・更新のありかた

老朽化した農業水利施設の機能低下の現状把握に基づき、新規事業による施設の新設、更新、補修や改築などは如何に行なわれるべきか、は現在大きな問題となっている。また各種施設のユーザーの機能に関する要望は時代に応じて変化する。このような視点から施設の維持管理の原則を研究。

c) 岩盤の連成現象のモデル化

岩盤中の応力・水・熱連成挙動の解析に関する数値シミュレーション手法の開発と検証を行った。

d) ため池越流破壊のメカニズム検討とため池損傷のリスク解析

豪雨に遭遇するため池は容易に堤頂越流し、決壊に至る。しかもその様子は仔細には観察されていない。このためこの状況を近似する模型実験を行なった。また平成16年に生じた台風豪雨による淡路島の多数のため池被災のデータをもとにリスク解析を行なった。

e) エージェントベース水環境財の経済評価と環境計画論

ダム湖面利用計画を例に、水環境財に関するエージェントの主観的価値差、流域管理目標に対する社会性格差を地域分析し、水環境計画の動的モデルを開発する。

f) 流域環境管理のための富栄養化に係る環境効率評価

生活・産業活動に由来する水質汚濁物質排出を市町村ベースで推計し、環境効率改善指標に基づく地域・産業別環境影響評価をすることで、持続的な開発のための他地域活動の在り方について分析する。

g) 劣化による岩石・コンクリートの力学挙動特性

農業水利構造物の長期供用のためにその材料である劣化した岩石とコンクリートの力学特性を把握している。劣化させたモルタルの力学特性を圧縮強度試験により把握した。また損傷力学の解析モデルの検討を行なった。

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

原著論文

Kobayashi, A., K. Yamamoto, S. Aoyama, M. Chijimatsu and T. Fujita: Change in intact rock damage parameters due to chemical effects and their influence on failure phenomena. 2nd International Conference on Coupled Thermo- Hydro- Mechanical- Chemical Processes in Geo-systems; 281-286, 2006

Uehara S., A. Kobayashi, M. Chijimatsu, Y. Ohnishi, T. Fujita: Development of stress conditions around a tunnel excavated in argillaceous rock related to change of saturation conditions. 2nd International Conference on Coupled Thermo- Hydro- Mechanical- Chemical Processes in Geo-systems; 738-743, 2006

Rutqvist, J., X-T Feng, J. Hudson, L. Jing, A. Kobayashi, T. Koyama, P-Z. Pan, H-S Lee, M. Rinne, E. Sonnenthal, K. Yamamoto: Multi-code benchmark simulation study on coupled THMC process in the excavation disturbed zone associated with geological nuclear waste repositories. 2nd International Conference on Coupled Thermo- Hydro- Mechanical- Chemical Processes in Geo-systems; 397-402, 2006

藤沢和謙、桃木昌平、山本清仁、小林 晃、青山咸康：ため池の越流破壊メカニズム．応用力学論文集、Vol.9；385-394、2006

Kobayashi A., Yamamoto K and Aoyama S.: Effect of chemical degradation on the excavated disturbed zone. Japan-AIT International Symposium -Scope on Sustainable Development of Rock Engineering in New Century-; 47-52, 2006

Kiyama S.: Multi-agent based decision-making model for environmental planning under the uncertainty of sociality: Dam lake utilization planning with regional alliances. Proc. 3rd World Congress of Environmental and Resources Economists, Kyoto, Japan, <http://www.worldcongress3.org/>; 1-26, 2006.

木山正一：環境・経済統合勘定を適用した流域水環境の実態把握と将来型管理計画への一考察．環境システム研究論文集（土木学会）34(1)；537-544、2006.

小林 晃、山本清仁、青山咸康：塩水化学劣化作用による岩盤の損傷パラメータの変化．第36回岩盤力学に関するシンポジウム講演論文集；257-262、2007

井上一哉、正木一平、小林 晃、田中 勉：空間濃度分布と空間モーメント解析による分散長推定．水工学論文集、第51巻；487-492、2007

報告書等

小林 晃、山本清仁、柳本智也、青山咸康：弾性波および電磁波を用いた土構造物の非破壊検査．材料と施工、No.45；31-39、2007

小林 晃（分担執筆）（2006）：地盤汚染のリスク評価および調査対策、地盤工学会関西支

部、地盤汚染の環境評価および拡散防止技術に関する研究委員会

b) 学会発表

平成18年度農業土木学会全国大会（6編）

平成18年度農業土木学会京都支部研究発表会（4編）

第41回地盤地盤工学研究発表会（1編）

平成18年度土木学会年次学術講演会（1編）

第36回岩盤力学に関するシンポジウム（1編）

第45回農業土木学会材料施工部会シンポジウム（1編）

土木学会環境システム研究発表会（1編）

2nd International Conference on Coupled Thermo- Hydro- Mechanical- Chemical Processes in Geo-systems, Nanjin（3編）

Japan-AIT International Symposium, Phuket（1編）

3rd World Congress of Environmental and Resources Economists, Kyoto（1編）

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

青山威康：農業土木学会（学会長、ダム研究委員会委員）、地盤工学会（関西支部副支部長）、土木学会（関西支部班長）、日本雨水資源化システム学会

小林 晃：農業土木学会（長期供用ダム研究小委員会委員、京都支部役員）、地盤工学会（ACT8国内委員、関西支部評議員、土と基礎編集委員）、土木学会（コンクリート委員会弾性波法の非破壊検査研究小委員会委員）、地下水学会、日本計算工学会、岩の力学連合会、日本雨水資源化システム学会

木山正一：農業土木学会、地盤工学会、土木学会

山本清仁：農業土木学会、地盤工学会（関西支部 — GISによる地盤情報の共有と活用に関する研究委員）、土木学会、日本実験力学学会

科研費等受領状況

1. 基盤研究(B) 農業水施設のライフサイクルコストを考慮した予防保全技術の開発（小林 晃代表）
2. 萌芽研究 農業水利施設の日常点検遠隔支援システムの開発（小林 晃代表）

A-4. 国際交流・海外活動

国際会議、研究集会等（役割）

小林 晃：第2回地盤における熱・水・力・化学の連成プロセスに関する国際会議・中国（研究発表）、日本-AIT合同国際シンポジウム・タイ（研究発表）、地盤の連成問題に関する国際タスクフォース・ドイツ（研究発表）、地盤の連成問題に関する国際ワークショップ・アメリカ（研究発表）

木山正一：第3回環境経済学世界大会・日本（研究発表）

B. 教育活動 (2006.4～2007.3)

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：地域整備開発施設学（青山）、構造解析学（青山）、施設機能工学演習（青山・小林）、土木材料学（小林）、土木材料・環境地盤工学実験（小林）、応用力学（分担 小林）、地域環境工学概論Ⅰ（分担 青山）、地域環境工学演習（分担 青山、小林）
大学院：施設機能工学（青山）、設計支援科学（小林）、施設機能工学実験（青山、小林）、設計情報処理演習Ⅰ（青山、小林）、設計情報処理演習Ⅱ（青山、小林）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

青山 咸康：滋賀県立大学環境科学部（水利環境施設学）、神戸大学農学部（生産環境学特別講義）
小林 晃：東京工業大学工学部（環境数値シミュレーションⅡ、地下水環境）

B-3. 国際的教育活動

留学生、外国人研修員等の受入れ

外国人留学生（博士後期課程）：1名（ケニア）
外国人研究生：1名（バングラデッシュ）

C. その他

青山 咸康：食料・農業・農村政策審議会農村振興分科会農業農村整備部会技術小委員会専門委員、同左技術指針検討部会会長、近畿農政局入札監視委員会委員、京都府公共事業評価審査委員会委員、農業用ダムの技術検討にかかる委員会委員・委員長（(財)日本水土総合研究所）、近畿農政局水土里の環境創造懇談会座長、農業用施設の技術検討にかかる委員会委員（(財)日本水土総合研究所）、近畿農政局国営事業技術検討委員会委員長（(財)日本水土総合研究所）、土地改良施設機能更新等円滑化対策事業委員会委員長（(財)日本水土総合研究所）土地改良施設耐震対策検討委員会委員長（大阪府）、淡路地域における農地・農業用施設災害調査検討委員会委員長（(社)農業土木学会）、ため池洪水吐等設計検討委員会委員長（(社)農業土木学会）、九頭竜川下流地区技術検討委員会委員（(社)農業土木学会）

小林 晃：農業用ダム技術検討委員会委員（日本水土総合研究所）、土地改良施設機能更新等円滑化対策事業委員会委員（日本水土総合研究所）、性能規定化技術検討委員会基礎・土構造物分科会委員（日本水土総合研究所）、長期供用ダム小委員会委員（農業土木学会）、地層処分研究開発検討委員会委員（核燃料サイクル開発機構）、高レベル放射性廃棄物処分技術評価専門委員会委員（原子力安全研究協会）、高レベル放射性廃棄物処分技術開発委員会委員（原子力環境整備促進・資金管理センター）

木山 正一：日吉ダム水源地域ビジョン連絡会湖面利用分科会（国土交通省）委員、同左環境分科会委員、桂川流域ネットワーク幹事、天若湖アートプロジェクト実行委員会事務局、保津川開削400周年記念実行委員会委員、きょうとの水辺円卓会議実行委員会委

2.5.10 研究分野：水資源利用工学

構成員：教 授	河地 利彦
助教授	宇波 耕一
助 手	前田 滋哉
助 手	竹内潤一郎
大学院博士後期課程	3 名
大学院修士課程	9 名
専攻 4 回生	4 名
研究生	1 名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A－1. 研究概要

a) 水理・環境モデリング

人間活動との相互作用のもとにある水環境に対する評価・予測手法について、環境水理学に立脚した解析的アプローチによって論究している。研究は、頑強、汎用的、効率的な数値モデルを開発し、開水路や管水路からなる送水システム、河川、湖沼などのさまざまな水体における流れと輸送現象のシミュレーションを行うことに重点を置いている。さらに究極的な目標としては、現実には起こりうるあらゆる水環境問題に対処しうる強力な統合的計算手法の体系を水理・環境技術者に提供することを掲げている。

b) 水資源システムの最適管理・操作

水資源の開発、管理、保全の立場から、水資源システムの管理・制御に関する最適戦略について基礎的研究を進めている。静的モデルと動的モデルの両方、農業水管理、水質保全、水域生態系の修復の諸問題における意思決定の支援に適用している。貯留施設と送水施設からなる灌漑システムの操作戦略について検討し、その有効性を実験的に立証している。農業排水システムにおいて水域生態系を修復するために設置される水理構造物の最適配置に対し、確率論的手法を適用している。遺伝的アルゴリズムを用い、環境に配慮した施肥設計問題を検討している。また、GIS（地理情報システム）を用いた許容負荷量の最適配分を行っている。

A－2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

原著論文

Alam, A.H.M.B., J. Takeuchi and T. Kawachi: Development of distributed rainfall-runoff model incorporating soil moisture model. Trans. of JSIDRE 244; 431-439, 2006

Alam, A.H.M.B., J. Takeuchi and T. Kawachi: GA-designed fuzzy rule-based system for parameter estimation of distributed rainfall-runoff model considering various cell characteristics. Journal of Rainwater Catchment Systems 12(2); 29-37, 2007

Maeda, S., T. Kawachi and Q. Zhang: Grid-based optimization model for allocating allowable discharged total nitrogen to point and nonpoint sources in watershed. Trans. of JSIDRE 242; 1-7, 2006

Takeuchi, J. and T. Kawachi: Optimum fertilizer application for controlling rainfall/irrigation-induced nitrate leaching to groundwater. Trans. of JSIDRE 247; 1-9, 2007

Unami, K., M. Yangyuoru, T. Kawachi, S.G.K. Adiku and M. Iwaki: Identification of drifting rainfall distribution. Journal of Rainwater Catchment Systems 12(2); 23-28, 2007

Unami, K., T. Kawachi and K. Ishida: A mathematical model for ascending behavior of fish in agricultural drainage system. Fish Passage - Models & Evaluation Session, Proceedings of the 6th International Symposium on Ecohydraulics; 1-4, 2007

b) 学会発表

平成18年度農業土木学会大会：4件

第63回農業土木学会京都支部研究発表会：6件

第14回日本雨水資源化システム学会大会：7件

平成18年度農業土木学会応用水理研究部会 研究発表会：3件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

河地利彦：日本雨水資源化システム学会（会長・理事）、農業土木学会（理事・学会誌編集委員長）

宇波耕一：日本雨水資源化システム学会（事務局長・評議員）

科研費等受領状況

科学研究費：基盤研究(A) 地域水系ネットワークの水理・環境工学的モデル化とその管理最適化手法の構築（河地代表・宇波分担・前田分担・竹内分担）

科学研究費：若手研究(A) 突発的洪水に対する流出モデルの開発と検証（宇波代表）

科学研究費：萌芽研究 水利施設における魚類行動に関する確率過程モデルの構築（宇波代表）

科学研究費：若手研究(B) 最適化モデル統合型GISによる河川水質管理のための意思決定支援システムの構築（前田代表）

A-4. 国際交流・海外活動

国際会議、研究集会等（役割）

宇波耕一：生態水理学に関する第6回国際会議、ニュージーランド（研究発表）

河地利彦：国際水田・水環境工学会 PAWEES2006国際研究集会国内実行委員会委員

所属学会等（役割）

河地利彦：国際水資源学会（IWRA）（査読委員）

国際共同研究、海外学術調査等

宇波耕一：突発的洪水に対する流出モデルの開発と検証（ガーナ）

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B－1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：地域環境工学概論Ⅰ（河地）、応用数学（宇波）、水理学（宇波）、水資源利用学（河地）、利水システム工学（河地）、計算水理学演習（河地・宇波）、水理学実験（宇波）、地域環境工学演習（河地）

大学院：水資源利用工学（河地）、利水環境解析演習Ⅰ（河地・宇波）、利水環境解析演習Ⅱ（河地・宇波）、水資源利用工学実験（河地・宇波）

B－2. 学外における教育活動

公開講座等

宇波耕一：京都府立西城陽高等学校生物講演会（講師）

B－3. 国際的教育活動

留学生、外国人研修員の受入れ

留学生：博士後期課程学生2名（バングラディシュ、中国）、修士課程学生1名（ブラジル）

C. その他

河地利彦：農林水産省／食料・農業・農村政策審議会専門委員、滋賀県ため池保全検討委員会委員長、福井県農業農村整備事業環境配慮情報協議会委員長、野洲川土地改良区野洲川沿岸地区地域用水対策協議会委員、国営九頭竜川下流地区環境情報協議会委員長、琵琶湖湖南流域水害に強い地域づくり協議会委員

講座 地域環境管理工学

2.5.11 研究分野：水環境工学

構成員：教授 三野 徹

講師 中村 公人

大学院博士後期課程 1名

技術補佐員 1名

大学院修士課程 11名

専攻4回生 5名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

a) 農業・農業水利の多面的機能の評価と増進

農地・農業用ため池群がもつ洪水緩和機能の評価、水文観測（大阪府泉南地区、滋賀県希望ヶ丘流域）。農地・農業用ため池群がもつ気候緩和機能の評価、気象観測（大阪府泉南地区、滋賀県希望ヶ丘流域、奈良県大和野）。ため池の土砂堆積機能の評価、浮遊物質負荷量の測定技術の開発（滋賀県希望ヶ丘流域）。森林流域の水文・気象特性の把握（滋賀県大篠原流域、京都府上賀茂試験地）

b) 環境調和型の水・土壌管理技術

水田の湿田的管理による脱窒機能の発揮（滋賀県近江八幡市）。水田地区における循環灌漑・浄化型排水路・水位保持型暗渠の環境負荷軽減効果（滋賀県守山市木浜地区）。酪農地域での家畜糞尿の農地投入における窒素挙動の把握とその管理方法の確立（アメリカカリフォルニア州）。魚類生態系に配慮した水管理（滋賀県野洲市）。

c) 資源循環型社会における農地の役割

メタン発酵消化液の肥料としての水田への投入の可能性、消化液中に含まれる窒素・炭素成分の土壌中での挙動（京都府南丹市）

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

原著論文

Matsuno, Y, K. Nakamura, T. Masumoto, H. Matsui, T. Kato, and Y. Sato : Prospects for multifunctionality of paddy rice cultivation in Japan and other countries in monsoon Asia, Paddy Water Environment 4; 189-197, 2006

竹下伸一、別枝宏平、三野 徹、中村公人：遅延率を用いたため池洪水緩和量推定法、農業土木学会論文集243；15-23、2006

中村公人、濱 武英、三野 徹：木浜地区の循環灌漑システムによる水質保全効果、特集琵琶湖の生態系と水質の改善、環境技術35(8)；558-563、2006

濱 武英、中村公人、三野 徹：循環灌漑による濁水負荷削減効果、農業土木学会論文集

245 ; 39-45、2006

Hama, T, K. Nakamura, and T. Mitsuno: Reduction of Environmental Loadings by Cyclic Irrigation, Proceeding of 2006 International Conference on Sustainable Water Environment; 59-64, 2006

三野 徹：農業水利の変革と年の水環境の再生 ― ソーシャル・キャピタルの形成と地域ガバナンス ―、環境技術36(2) ; 1-7、2007

竹下伸一、三野 徹、篠崎 剛：小流域における洪水緩和機能の評価について、農土論集 247 ; 37-44、2007

報告書等

三野 徹、坂田 賢：平成18年度 計画基礎諸元動向調査調査報告書、2006

三野 徹、中村公人：環境負荷軽減水管理技術確立調査委託事業成果報告書、2006

三野 徹、中村公人：平成18年度 森林の水環境保全機能調査業務報告書、森林と琵琶湖研究会、2006

三野 徹：農村と都市が共存するための社会共通基盤としての農業水利施設の機能分析とその評価、平成15～17年度科学研究費補助金研究成果報告書（基盤研究(B)） ; 87p.、2006

佐藤洋平、増本隆夫、松野 裕、中村公人、加藤 亮、松井宏之：平成17年度 水田農業地域の農業用水における有効利用に関する分析調査業務報告書、(社)農業土木学会 ; 336p.、2006

中村公人、堀野治彦、中桐貴生、深見 彩：生態系配慮型の水田農業における水田一排水路小型魚道の検討 ; 26-46、平成17年度 野洲川沿岸農地防災事業（二期）野洲川地区地域生態系調査検討委託業務報告書、(社)農業土木学会 ; 139p.、2006

中村公人：PAWEES 国際会議（台湾）および第3回国際賞授賞式、農業土木学会誌74(5) ; 31-32、2006

Nakamura, K. and Y. Matsuno: Publishing the Textbook for Agricultural Engineers in Paddy Farming Regions, 5th International Conference on Educational Accreditation System and APEC Engineers Project for Agricultural Engineering in Paddy Farming Regions, 2006

b) 学会発表

平成18年度農業土木学会大会講演会 : 6 件

農業土木学会京都支部第63回研究発表会 : 2 件

第48回土壌物理学会 : 2 件

PAWEES 2006 International Conference on Sustainable Water Environment : 1 件

Nitrate in Groundwater Symposium : 1 件

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

三野 徹：農業土木学会（理事、農業土木学会ビジョン検討委員会委員、名称変更委員会委員長）、農村計画学会（評議員）

中村公人：土壌物理学会（評議員）、農業土木学会（農地保全研究部会幹事、学会賞選考委員会専門委員、野洲川沿岸農地防災事業（二期）野洲川地区地域生態系調査検討委員

会委員、戦略的研究推進小委員会委員、水田農業地域における農業工学の技術者育成に関する国際会議委員会委員)

学術会議(関係会員)

三野 徹：日本学術会議第2部地域総合農学分科会(委員長)、水問題検討委員会(委員)、農業生産環境工学分科会(幹事)、農業と環境分科会(委員)、CIGR分科会(委員)

科研費等受領状況

三野 徹：農林水産省近畿農政局 農業水利基本調査、農林水産省近畿農政局 計画基礎諸元動向調査、農林水産省近畿農政局 環境負荷軽減水管理技術確立調査、独立行政法人農業工学研究所 農地水利系の整備と混住化が小流域の水・物質移動に与える影響の解明、滋賀県 森林の水環境保全機能調査業務、官民連携新技術研究開発事業 水田の排水形態の制御による管理コスト・環境負荷削減方法の開発、官民連携新技術研究開発事業 FDR法によるため池堤体の安全管理・危険予測システムの構築

中村公人・三野 徹：基盤研究(B) 農地土壌の機能に着目した水田農業における環境負荷削減技術の管理手法の提案(中村代表・三野分担)

中村公人：農業水産高度化事業「メタン消化液の液肥化による有機資源の循環利用」(分担)

B. 教育活動(2006.4~2007.3)

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：農業水文学(三野)、かんがい排水学(三野)、かんがい排水学演習(三野)、地域環境工学基礎(三野)、土壌物理学(中村)、土壌物理学・水環境工学実験(中村)、情報処理学及び演習Ⅰ(中村分担)、基礎情報処理演習(中村)

大学院：水環境工学演習Ⅰ(三野、中村)、水環境工学演習Ⅱ(三野、中村)、水環境工学実験(三野、中村)、水環境工学(三野)

B-2. 学外における教育活動

公開講座等

三野 徹(講師)：「半乾燥地における水分消費における土壌と植物の相互作用」、鳥取大学乾燥地研究センター公開セミナー、鳥取大学乾燥地研究センター、2007

中村公人(パネルディスカッションパネラー)：メタン発酵消化液を投入した水田土壌中の窒素動態、バイオガス事業経営研究会(平成18年度第2回)；57-74、バイオガス事業推進協議会主催、京都府南丹市、2006

中村公人(パネルディスカッションパネラー)：テーマ「地域の理解と協働作戦による環境保全」、田園水循環フォーラムin 東近江~みずすまし構想10周年を迎えて~、滋賀県主催、滋賀県近江八幡市、2007

中村公人(講師)：「土壌中の窒素移動モデルについて」、鳥取大学乾燥地研究センター公開セミナー、鳥取大学乾燥地研究センター、2007

C. その他

三野 徹：食料・農業・農村政策審議会委員、農業農村整備部会長・企画小委員長、農林水産会議研究政策評価委員（農林水産省）、(社)畑地農業振興会会長（理事）、(財)防災研究協会研究員、大阪府建設事業評価委員会専門部会長、滋賀県公共事業監視委員会委員、奈良県公共事業監視委員会委員、奈良県河川整備委員会委員、滋賀県琵琶湖総合保全学術委員会委員、水資源開発審議会専門委員（国土交通省）、国土審議会専門委員（国土交通省）

中村公人：みずすまし専門部会（水質保全専門部会）部会員（滋賀県）、西の湖・伊庭内湖流域田園水循環推進協議会委員（滋賀県）

2.5.12 研究分野：農村計画学

構 成 員：助教授 牛野 正
助 手 九鬼 康彰
大学院博士後期課程 1 名
大学院修士課程 6 名
専攻 4 回生 7 名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A－1. 研究概要

a) 農村地域における住民主体による地区総合計画づくりに関する研究

農用地の流動化や土地利用秩序の形成を図りながら圃場整備事業等を実施し、地域の活性化や景観形成をはかる場合、旧村単位で地区総合計画を樹立することが望ましい。この計画方法としては、神出方式が有効であり、今日までに、①地区総合計画に関する研究系譜、②地区総合計画の農村計画体系モデルにおける位置づけ、③地区総合計画の計画単位、④地区総合計画の計画方法、⑤地区総合計画の計画組織、⑥地区総合計画の計画の構成のあり方等を明らかにしてきた。

本研究は、さらにこれらの検証と普及を図るために、(1) 神出方式の適用上における諸課題の検討を行っている。具体には、兵庫県三原郡三原町、同南淡町、神戸市北区大沢町、和歌山県有田郡金屋町、岐阜県益田郡小坂町、京都府相楽郡加茂町等、神出方式を適用してきた地区で、その有効性の検証と適用上の諸問題について検討している。

b) 京都府旧村のデータベースの構築とその利用に関する研究

京都府下の市町村や旧村の市町村界図、旧村界図をGISを用いて作成し、土地利用状況等を把握するとともに、農業集落カード、旧市区町村カード、国勢調査データ、数値地図データ、リモートセンシングデータ等を用いて、旧村、市町村等の特性を把握している。さらに旧村あるいは市町村ごとの類型区分の指標を検討するために、主成分分析やクラスター分析等を利用して類型区分のあり方や相互関係を検討している。

これらをベースにして、市町村土地利用計画としての、市町村の基本構想、市町村国土利用計画、市町村マスタープラン、農振計画、緑のマスタープラン、環境基本計画等の整合性

や地区総合計画との相互関係の検討を進めている。

c) 中山間地域における農業基盤と社会的構造からみた適切な獣害対策の検討

和歌山県を対象に、主にイノシシによる被害の発生と対策の状況を調べるとともに、農家及び非農家の獣害に対する意識と営農の現状・意向や農業との関わりとの関連性を明らかにし、今後獣害対策を展開するために必要な課題を検討する。また現場で実際にワークショップ等のプロセスを踏みながら適切な獣害対策を提案し、実施することによってその有効性を検証する。

A－2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

原著論文

牛野 正：緊張モデルによる神戸市と穂高町の土地利用計画の分析、農村計画学会誌論文特集号、455-460、2006

Amano T., K. Yaota, Y. Ogino, Y. Mori, T. Ushino and K. Torii: The Construction of Land Use Map for Efficient Management of Large Scale Irrigated Farmlands in Uzbekistan, The 27th Asian Conference on Remote Sensing (Mongolia) CD-ROM Proceedings, A-11, 2006

牛野 正・中野裕子・林 賢一：農業における知的障害者雇用に関する一考察——農業に労働力を、障害者に雇用の場を——、農村計画学会誌、Vol. 25 No. 4；556-563、2007

原田将志・牛野 正：京都大原地区における景観に配慮した里づくり、日本景観学会誌 8、17-18、2007

報告書等

九鬼康彰：これからの景観、農業土木学会誌、Vol. 74 No. 4；62-64、2006

九鬼康彰：平成18年度農用地等効果的保全推進調査報告書、財団法人日本水土総合研究所、23-41・51-58、2007

九鬼康彰：平成18年度和歌山県中山間ふるさと水と土保全対策事業（土地利用型獣害防止対策検討調査）報告書、和歌山県農業政策局農村計画課、1-396、2007

九鬼康彰：平成18年度水とみどりの「美の里」づくりへの対応検討報告書、社団法人農業土木学会、2007

林 直樹・齋藤 晋・一ノ瀬友博・前川英城：共同研究会「撤退の農村計画」——人口減少時代の戦略的農村再構築——、農村計画学会誌、Vol. 25 No. 4；564-567、2007

b) 学会発表

平成18年度農業土木学会大会講演会：2件

2006年度農村計画学会秋期大会学術研究発表会：1件

第8回日本景観学会講演発表会：1件

日本計画行政学会第27回全国大会ワークショップ：1件

A－3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

牛野 正：日本景観学会理事、日本景観学会編集副委員長、農村計画学会評議員、日本社会情報学会関西支部運営委員

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B－1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：農村計画学（牛野）、農地整備学（牛野）、測量学（小谷）、農村整備計画及び演習（牛野・九鬼）、測量法及び実習（牛野・九鬼）

大学院：農村土地利用計画論（牛野）、農村計画学演習Ⅰ（牛野）、農村計画学演習Ⅱ（牛野）、農村計画学実験（牛野）

B－2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

牛野 正：京都府立農業大学校（農村計画）

C. その他

牛野 正：農村環境技術検討委員会委員（(社)農村環境整備センター）、農業土木学会 水とみどりの「美の里」づくりへの対応検討準備会委員、近畿水とみどりの美の里づくり懇談会委員、南丹区域農用地総合整備事業環境情報協議会委員、京都府農業農村整備事業の環境に係る情報協議会委員、滋賀県ふるさと・水と土保全対策委員、枚方市環境審議会委員、京都府相楽郡加茂町瓶原地域づくり協議会のチーフ・プランナー
九鬼康彰：農業土木学会 水とみどりの「美の里」づくりへの対応検討準備会幹事

講座 生物生産工学

2.5.13 研究分野：農業システム工学

構 成 員：助教授 中嶋 洋

助 手 宮坂 寿郎

助 手 大土井克明

大学院博士後期課程 3名

大学院修士課程 5名

専攻4回生 7名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A－1. 研究概要

a) テラメカニックス（土－車両系、土－機械系の力学）

土と機械の相互作用について、計算力学を利用して解明する試みの一つとして、離散要素法（DEM）を応用している。すなわち、機械作用を受ける土の亀裂や分離などの不連続挙動を表現するために、土を連続体ではなく離散的な粒子の集合体としてとらえ、各粒子の運動

方程式に基づいた計算を行うことによって土全体の挙動と土からの反力を求めようとする。具体的にはタイヤ、ロータリ刃および振動サブソイラによる土の変形と反力をシミュレートしている。また、離散要素法と有限要素法（FEM）を組み合わせた手法の開発、あるいは並列計算の導入など、より計算効率の高いシミュレーション手法を開発している。実験的研究としては、再現性の高い室内土槽実験装置によるタイヤの走行性、切削刃表面凹凸による抵抗軽減を狙うバイオニクス研究などが行われている。

b) マイクロ波空中送電による電気駆動農業機械の開発研究

環境問題に対処するために、ノーエミッション車両を開発している。化石燃料を使用するエンジンに替えて、電気モーターのみを装備し、バッテリーも持たない、マイクロ波による空中送電技術を応用した、環境にやさしい電気駆動農業機械の設計・試作・実験を行っている。送電効率を上げるためにパラボラアンテナの利用、送受電アンテナの方向制御を行うとともに、無線通信による双方向データ送信を試みている。また、マイクロ波照射の植物成長への影響も研究している。

c) 農業経営、農業機械化、農村活性化に関するシステム工学研究

インドネシアとメキシコの農業機械化に関して、現地のデータを収集するとともに、ニューラルネットワーク手法やデータ抱絡分析法などを適用してその適正な姿を探っている。

農業法人の経営状態を調査し、データ抱絡分析法によって個々の特長を生かした事業体を見出し、分析することによって効率の悪い事業体への改善策を提言するためのシステム工学的研究を行っている。

都市近郊の高付加価値野菜温室栽培農家の収入を増加させるための作付け計画最適化手法を焼きなまし法を用いてプログラムし、その有効性を研究している。

d) バイオマスエネルギーに関する研究

将来の石油資源の枯渇、あるいは地球環境的視野からの再生可能エネルギー資源を開発・利用する必要性を考慮して、メタンガスの効率的生成方法などの基礎的研究を行なっている。

e) プレシジョンファーミングのための基礎研究

精密農業を目指し、耕耘した後の土壌の破碎度をリアルタイム・非破壊で検出する手法の実現化を図っている。作物成育のための最適土壌破碎度を常に維持することによって精密農業に寄与し、不必要なエネルギーを省くことができる。

f) セルラーオートマトンによる根の伸長シミュレーション

種々の土壌状態と植物の根の伸長生長の関係を解明する一助として、セルラーオートマトンを用いたシミュレーションを行っている。

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

著書

中嶋 洋：3.3 トラクタの性能．農業機械学第3版（池田善郎他編）．p.95-104、文永堂、東京、2006

原著論文

Kawase, Y., H. Nakashima and A. Oida: An indoor traction measurement system for agricultural tires. Journal of Terramechanics 43(3); 317-327, 2006

- M. Lutfi, M., A. Oida, H. Nakashima and K. Ohdoi: Evaluation of small mechanized farms in east Java by data envelopment analysis. *International Agricultural Engineering Journal* 15(4); 189–196, 2006
- Itagaki, T., J. Miyasaka, H. Nakashima, A. Oida and A. Sakumoto: Simulation of root elongation using Cellular automaton model and its evaluation with fractal dimension and lacunarity, *Proc. 3rd IFAC International Workshop on Bio-robotics, Information Technology and Intelligent Control for Bioproduction Systems (BIO-ROBOTICS III)*; 100–105, 2006
- Adachi, N., H. Nakashima and A. Oida: Numerical analysis of soil cutting using granular element method. *Proc. 3rd IFAC International Workshop on Bio-robotics, Information Technology and Intelligent Control for Bioproduction Systems (BIO-ROBOTICS III)*; 117–120, 2006
- Itoh, H., K. Matsuo, A. Oida, H. Nakashima, J. Miyasaka and T. Izumi: Measurement of soil clod fineness by machine vision. *Proc. 3rd IFAC International Workshop on Bio-robotics, Information Technology and Intelligent Control for Bioproduction Systems (BIO-ROBOTICS III)*; 159–164, 2006
- Nakashima, H. and H. Tanaka: A root growth model of a plant based on dynamic contact interactions. *Proc. 3rd IFAC International Workshop on Bio-robotics, Information Technology and Intelligent Control for Bioproduction Systems (BIO-ROBOTICS III)*; 364–367, 2006
- Miyasaka, J., K. Ohdoi, M. Watanabe, H. Nakashima, A. Oida, H. Matsumoto, K. Hashimoto, N. Shinohara and T. Mitani: Study on control for microwave-driven agricultural vehicle with tracking system of transmitting and receiving antennae. *Proc. 3rd International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agricultural and Biosystems Engineering, Seoul*; 244–251, 2006 (CD-ROM)
- Ogino, Y., J. Miyasaka, H. Nakashima, A. Oida and A. Yamakawa: Optimization of cropping for shipment of potherb mustard “mizuna” using simulated annealing method. *Proc. 3rd International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agricultural and Biosystems Engineering, Seoul*; 386–393, 2006 (CD-ROM)
- 小西孝行、笈田 昭、中嶋 洋、川瀬芳順：土のメゾスコピックモデルに対するコーン貫入のDEM解析. *テラメカニックス* 26 ; 33–37、2006
- 安達尚喜、中嶋 洋、笈田 昭：粘性土における切削抵抗への平刃表面特性の影響. *テラメカニックス* 26 ; 39–42、2006
- 齋藤英也、宮坂寿郎、大土井克明、中嶋 洋、松本 紘、橋本弘藏、篠原真毅、三谷友彦：2.45GHz マイクロ波が植物の生長へ与える影響について — 発芽促進、根の伸長促進、葉緑素合成促進の可能性 — . *電子情報通信学会技術研究報告 SPS2006-16 (2007-02)* ; 2007
- 中嶋 洋、宮坂寿郎、大土井克明、村瀬治比古：マイクロ波照射によるコケ緑化システムの殺菌技術の検討. *電子情報通信学会技術研究報告 SPS2006-17 (2007-02)* ; 1–5、2007
- 伊藤博通、北沢希三子、笈田 昭、中嶋 洋、宮坂寿郎、泉 貴仁：耕耘土壌の破碎度計測への画像情報の適用. *農業機械学会誌* 69(1) ; 45–51、2007

総 説

中嶋 洋：離散要素法による土と車輪の相互作用の解析．農業機械学会誌 68(4);9-12、2006

報告書等

関 正人、大土井克明、笈田 昭、中嶋 洋：単槽相分離乾式メタン発酵システムのための基礎的研究．農業機械学会関西支部報 100；46-47、2006
寺川貴也、宮坂寿郎、笈田 昭、中嶋 洋：市民農園利用者の実態・意向調査と最適配置問題について．農業機械学会関西支部報 100；74-75、2006
荻野勇生、宮坂寿郎、笈田 昭、中嶋 洋、山川彰宏：京都府南丹地域におけるミズナ作付計画の最適化シミュレーション．農業機械学会関西支部報 100；76-77、2006
弥園圭一、大土井克明、笈田 昭、中嶋 洋：滋賀県における農業生産法人の経営分析、農業機械学会関西支部報 100；78-79、2006

b) 学会発表

日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会2006：1件
第3回 BIO-ROBOTICS：3件
農業環境工学関連7学会2006年合同大会：6件
第3回 ISMAB：2件
農業機械学会関西支部第116回例会：1件
農業機械学会関西支部第117回例会：8件
第6回宇宙太陽発電と無線電力伝送に関する研究会：2件
第27回テラメカニクス研究会：1件

A－3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

中嶋 洋：農業機械学会（評議員、国際交流委員会委員、情報委員会委員、関西支部幹事）
宮坂寿郎：日本農作業学会（地域幹事）
大土井克明：農業機械学会（第11回テクノフェスタ実行委員会委員、関西支部企画委員会委員）

科研費等受領状況

その他：日本宇宙フォーラム「月・惑星探査における地盤評価」（九州大学小林代表、中嶋分担）

A－4. 国際交流・海外活動

国際会議、研究集会等（役割）

中嶋 洋：第3回 BIO-ROBOTICS 国際ワークショップ、札幌（国際プログラム委員会委員、講演）
宮坂寿郎：第3回 BIO-ROBOTICS 国際ワークショップ、札幌（講演）、第3回 ISMAB 国際シンポジウム（講演）

所属学会等（役割）

中嶋 洋：地盤車両系国際学会（ISTVS）（日本国理事）

国際学術雑誌等の編集

中嶋 洋：Journal of Terramechanics（編集委員）、International Agricultural Engineering Journal（編集委員）

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B－1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：応用力学（中嶋分担）、材料力学（中嶋）、数理計画法（笈田）、農用エネルギー・動力学（中嶋）、農業機械学実験Ⅰ（中嶋、宮坂、大土井分担）、農業機械学実験Ⅱ（中嶋、宮坂、大土井分担）、農業機械学演習（中嶋、宮坂、大土井分担）、地域環境工学演習（中嶋、宮坂、大土井分担）、情報処理学及び演習Ⅱ（中嶋、大土井分担）

大学院：農業システム工学（中嶋）、農業システム工学演習Ⅰ（中嶋）、農業システム工学演習Ⅱ（中嶋）、農業システム工学実験（中嶋）

B－3. 国際的教育活動

留学生、外国人研修員等の受入れ

留学生：博士後期課程学生2名（メキシコ、インドネシア）

2.5.14 研究分野：フィールドロボティクス

構 成 員：教 授 梅田 幹雄

助教授 飯田 訓久

助 手 村主 勝彦

助 手 増田 良平

教務補佐員 3名

日本学術振興会外国人特別研究者 1名

COE研究員 1名

大学院博士後期課程 2名

大学院修士課程 7名

専攻4回生 5名

研究生 1名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A－1. 研究概要

食料輸入の増加による物質循環の不釣り合いが環境に及ぼす影響が懸念されている。本研究分野は「環境を守るために、国内で食料を作る」、「農業は、その時代、時代の最先端の技術を駆使して行われてきた」との考えに基づき、精密農業（Precision Agriculture）とフィールドロ

ボットを中心に研究を進めている。

a) 精密農業に関する研究

精密農業とは、圃場を仮想的に小区画に分割して土壌、生育量、収量等を調べ、農業の情報化により圃場内の特定の位置での状態にあわせた適正な肥料や農薬を散布し、収量・品質の安定と環境保全を両立させるものである。

2006年は、1997年から実施してきた農学研究科附属高槻農場の研究に加えて、京都府八木町の八木バイオエコロジーセンター（YBEC）のメタン消化液を水田に施用する実験を実施し、メタン消化液の液肥としての効果確認には精密農業の手法を活用した。

b) リモートセンシングによるイネの生育量・食味の推定

精密農業の実施には、穂肥施用時のイネの生育状態を測定することが必要で、リモセンの手法が最も適している。これまで、極端に施肥量を変えた5m×5m小区画圃場の生育量の推定は実施できたが、通常栽培の圃場では変化を捉えることができなかった。このため、0.5ha圃場の小区画の施肥量を極端に変化させてリモセンによる生育量の推定を試みた。また、ハイパースペクトルによる空撮を試みた。

c) リモートセンシングによるチャの品質と収穫適期の推定

茶栽培では大量の窒素肥料を散布する。稲作同様、作業の機械化は進んでいるが、品質と収穫適期の判定のための技術は遅れている。これらを推定するため携帯式生育情報測定装置とハイパースペクトラル画像解析によるリモートセンシングの応用を試みた。

d) 収量モニタの開発

市販化を目的とした収量モニタを三菱農機㈱と共同で開発を行っている。2006年は、化学肥料栽培の桜井市大西地区での田畑輪換圃場での春のコムギ収量マップ、附属高槻農場でのイネ収量マップの作成、メタン消化液を肥料として施用した八木町でのイネ収量マップ作成を実施した。

e) コンバインの選別制御

収量モニタの研究で開発された穀粒流量センサを用いて、実時間でコンバイン内部を流れる穀粒の流量に基づいて、選別制御をより高品質に行う研究を開始した。

f) 有機液肥施用機の開発

メタン発酵消化液を液肥として圃場に均一施用するため、基肥ではスラリーインジェクタにRTK-GPS（リアルタイム・キネマティック方式全地球測位システム）を搭載して、車速に応じて液肥吐出弁を開閉する制御システムの開発を行った。穂肥などの追肥では圃場に作物が生育しているため、スラリーインジェクタが使用できないため、水田管理ビークルに搭載できる濃縮液肥散布機を新たに試作して車速に応じて吐出流量を可変に制御するため、吐出ポンプの回転速度をPWM制御した。

g) 植物細胞柔組織の力学的特性と幾何学的特徴の研究

ニンジン、ダイコンなどの根菜類を対象として、柔組織の力学的特性に関する研究を行っている。組織を構成する細胞の形状、配列様式といった幾何学的特性が組織の力学的特性に与える影響を把握するため、共焦点レーザー顕微鏡を用い組織断面画像を取得し、その幾何学的な特徴についての考察を行った。

A－2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

著 書

梅田幹雄（編集）、飯田訓久（分担）2006：農業機械学第3版、文永堂.

原著論文

飯田訓久、山田祐介、2006：GPS とジャイロを用いた無人コンバインによる稲収穫、農業機械学会誌、68(6)；138-143.

姚 勇、飯田訓久、2006：コンバイン選別部の穀粒流れモデル、農業機械学会誌、69(1)；37-41.

柳 讃錫、村主勝彦、飯田訓久、梅田幹雄、2007：施肥量による食味成分の変動及び隔測による推定、農業機械学会誌、69(1)；52-58.

Ryu, C. S., M. Suguri, M. Umeda, 2006: Application of precision agriculture for organic farming, In proc. KSAM annual conference, Suwon, Korea: .88-92.

Iida, M., Y. Yamada, 2006: Rice harvesting operation using an autonomous combine with a GPS and a FOG, Proceedings of the Conference of Automation Technology for Off-road Equipment, Germany: 125-131.

Kang, D. H., M. Iida, M. Umeda, 2006: Basic study of walking gait for hexapod robot, Preprints of Bio-Robotics III, The 3rd IFAC International Workshop on Bio-Robotics, Information Technology and Intelligent Control for Bioproductuion Systems: 271-275.

Taniwaki, M., M. Iida, T. Izumi, D. H. Kang, M. Umeda, 2006: Characterization of airflow and gas sensors for hexapod robot, Preprints of Bio-Robotics III, The 3rd IFAC International Workshop on Bio-Robotics, Information Technology and Intelligent Control for Bioproductuion Systems: 355-359.

Ryu, C. S., M. Suguri, M. Iida, M. Umeda, 2006: Utilization of methane fermentation digested sludge for paddy and application of remote sensing technology, In Proc. 3rd ISMAB, Seoul, Korea: 329-333.

Asai, A., C. S. Ryu, M. Suguri, M. Umeda, 2006: Estimation of rice taste elements using ground-base hyperspectral remote sensing, In Proc. 3rd ISMAB, Seoul, Korea: 341-345.

Ueda, T., C. S. Ryu, M. Suguri, M. Umeda, 2006: The systematization of crop management information and investigating reflectance tendency using GIS software, In Proc. 3rd ISMAB, Seoul, Korea: 145-150.

Suguri, M., C. S. Ryu, A. Asai, T. Kurimoto, M. Umeda, 2006: Estimation of green-tea quality and optimum plucking time using multi and hyper spectral remote sensing, In Proc. 3rd ISMAB, Seoul, Korea: 335-340.

Kang, D. H., M. Iida, M. Taniwaki, M. Umeda, 2006: Walking Behavior of Hexapod Robot Using Optical Sensors. The 3rd International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agricultural and Biosystems Engineering, Korea: 232-237.

Iida, M., D. H. Kang, M. Taniwaki, M. Tanaka, M. Umeda, 2006: Walking Behavior of Hexapod Robot Using Wind Direction Sensor. The 3rd International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agricultural and Biosystems Engineering, Korea: 232-237.

- Yao, Y., M. Iida, A. Kimura, M. Umeda, 2006: Control of grain return flow for head-feeding combine, Proceedings of The 3rd International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agricultural and Biosystems Engineering , Korea: 76-81
- Iida, M., Kang, D., H., M. Taniwaki, M. Tanaka, M. Umeda, 2006: Walking behavior of hexapod robot using wind direction sensor, Proceedings of The 3rd International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agricultural and Biosystems Engineering, Korea: 238-243.
- Matsuzaki, Y., M. Iida, M. Umeda, 2006: Measurement of moisture content in single kernel of rough rice using NIR transmittance spectrascopy, Proceedings of The 3rd International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agricultural and Biosystems Engineering, Korea: 380-385

報告書等

- 金 圭郁・梅田幹雄、2006：中古農業機械流通促進について．農業機械学会関西支部報 99；54-57
- 磯部浩子・梅田幹雄・増田良平、2006：ナミハダニの空中分散挙動の解析．農業機械学会関西支部報 99；66-69
- 林 涛・飯田訓久・西池義延・梅田幹雄・東 邦道、2006：同時可変施肥播種機制御システム．農業機械学会関西支部報 99；74-77
- 寺田知世・柳 讃錫・村主勝彦・飯田訓久・梅田幹雄、2006：リモートセンシングによる水稻の生育・食味成分調査．農業機械学会関西支部報 99；98-101
- 牧野洋平・梅田幹雄・柳 讃錫、2006：リモートセンシングによる茶の品質・収量の測定．農業機械学会関西支部報 99；102-105
- 飯田訓久・姜 東賢・日暮 立・田中 睦・梅田幹雄、2006：光センサを用いた六脚歩行ロボットの行動制御．農業機械学会関西支部報 100；66-67
- 柳 讃錫・寺田知世・上田哲也・飯田訓久・梅田幹雄、2006：GISを用いた栽培履歴の管理．農業機械学会関西支部報 100；96-97
- 柳 讃錫、寺田知世、上田哲也、村主勝彦、梅田幹雄、2006：リモートセンシングによる水稻の生育・食味成分調査．農業機械学会関西支部報 100；130-131
- 柳 讃錫、牧野洋平、石田裕之、寺田知世、梅田幹雄、2006：茶栽培におけるリモートセンシングの利用．農業機械学会関西支部報 100；132-133

b) 学会発表

国際研究集会等での発表 12件

韓国農業機械学会年次大会：1件

Conference of Automation Technology for Off-road Equipment ドイツ・ボン：口頭発表1件

The 3rd IFAC International Workshop on Bio-Robotics, Information Technology and Intelligent Control for Bioproductuion Systems：口頭発表2件

The 3rd International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agricultural and Biosystems Engineering：口頭発表10件

国内研究集会等での発表10件

農業環境工学関連北海道合同大会（9件）

農業機械学会関西支部第116回例会（5件）
農業機械学会関西支部第117回例会（4件）
農業機械学会シンポジウム（1件）

A－3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

梅田幹雄：農業機械学会（会長）、農業情報学会（理事）
飯田訓久：農業機械学会（評議員、庶務幹事、年次大会、プログラム委員、第11回シンポジウムテクノフェスタ実行委員）、日本ロボット学会、農業情報学会

科研費等受領状況

梅田幹雄：先端技術を活用した農林水産研究高度化事業「メタン消化液の液肥化による有機資源の循環利用技術の開発」（研究総括者）、21世紀COEプログラム「昆虫科学が拓く未来型食料環境学の創生」（分担）、農研機構・日本型水稻精密農業実証試験（生研センター）「携帯型作物生育情報測定装置の性能試験」、ヤンマー農機「ECO-DAN性能試験」（代表）、サタケ「精密農業用単粒水分測定装置等の開発」（代表）、大林組「メタン醗酵消化液の水稻液肥として使用時の成分調整に関する研究」（代表）、「バイオオマスの環づくり交付金事業（流し込み法による液肥のばらつき測定）」（代表）、「バイオオマスの環づくり交付金事業（八木町における食味調査）」（代表）、平成18年度委託調査事業（メタン発酵消化液利用促進のための基礎調査）「基肥の均一施用システムの開発予備調査」（代表）
飯田訓久：科学研究費補助金基盤研究(B)(2)「集落営農における土壌および作物生育・収量の空間変動に応じた栽培管理の開発」（分担）、三菱農機㈱「コンバインの選別制御に関する基礎研究」（代表）、サタケ「精密農業用単粒水分測定装置等の開発」（分担）、「バイオオマスの環づくり交付金事業（流し込み法による液肥のばらつき測定）」（代表）、平成18年度委託調査事業（メタン発酵消化液利用促進のための基礎調査）「基肥の均一施用システムの開発予備調査」（分担）、21世紀COEプログラム「昆虫科学が拓く未来型食料環境学の創生」（分担）
村主勝彦：科学研究費補助金基盤研究(B)(2)「集落営農における土壌および作物生育・収量の空間変動に応じた栽培管理の開発」（分担）、「バイオオマスの環づくり交付金事業（流し込み法による液肥のばらつき測定）」（分担）

A－4. 国際交流・海外活動

所属学会等（役割）

梅田幹雄：世界農業工学会（CIGR）（セクションⅣ委員長）、アジア精密農業会議（ACPA）（理事）、アジア農業工学会（AAAE）（日本代表委員）アメリカ農業生物工学会（ASABE）
飯田訓久：アメリカ農業生物工学会（ASABE）

B. 教育活動 (2006.4～2007.3)

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：フィールドロボティクス（梅田）、農業機械学専門外書講義（梅田）、機械設計（梅田）、製図（CAD）演習（梅田、増田分担）、振動学（飯田）、制御工学（飯田）、応用数学（飯田分担）農業機械学実験Ⅰ（飯田、村主、増田分担）、農業機械学実験Ⅱ（飯田、村主、増田分担）、情報処理学及び演習Ⅱ（飯田、増田分担）、農業機械学演習（梅田、飯田、村主、増田分担）、地域環境工学基礎（梅田分担）、生命圏の科学（梅田分担）、農業技術論（梅田分担）、農学概論Ⅱ（梅田分担）、地域環境工学演習（梅田、村主、増田分担）、物理学実験（増田分担）

大学院：フィールドロボティクス演習Ⅰ（梅田、飯田）、フィールドロボティクス演習Ⅱ（梅田、飯田、村主、増田分担）、フィールドロボティクス実験（梅田、飯田、村主、増田分担）、フィールドオートメーション（飯田）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

梅田幹雄：大阪府立大学（生物情報科学特別講義B）

B-3. 国際的教育活動

海外での講義、講演

梅田幹雄：JICA「低投入型農業生産管理システムコース」“精密農業について”

留学生、外国人研修員の受入れ

留学生：博士後期課程 2名（中国、韓国）

C. その他

梅田幹雄：(学内) 農学研究科附属農場（協議員）、物理科目部会（委員）、全学安全衛生小委員会（委員）、農学研究科環境安全衛生委員会（委員長）、(学外) 日本学術会議（連携会員）、(社)日本有機資源協会技術委員会・生物系廃棄物資源化システム調査専門委員会（委員長）、(社)地域資源循環センターバイオマス利活用効果算定委員会（委員）、同センター農村地域向メタン発酵実証システム検討委員会（委員）、同センターバイオマス利活用技術情報適用検討委員会（委員）、(財)農業振興奨励会（委員）

飯田訓久：(学内) SCS 委員、建築WG 委員

村主勝彦：(学内) 農学研究科情報システム運営委員

増田良平：(学内) 実験排水管理担当者（生物生産工学研究施設）

2.5.15 研究分野：農産加工学

構 成 員：助教授 加藤 宏郎
 助 手 西津 貴久
 外国人共同研究者 2 名
 大学院修士課程 5 名
 専攻 4 回生 5 名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A－1. 研究概要

a) 農水産物の物性と品質評価への応用 ― 農産物や生体内部情報の電気的非破壊計測 ―

生体組織の電気特性を広い周波数範囲において測定し、細胞組織の生長・老化などにもなう電気特性の変化を追究している。すなわち、細胞膜の劣化による抵抗値の減少などを利用して、青果物・魚・食肉の鮮度や品質を非破壊で判定する方法や、電気容量の周波数特性を用い穀物粒内の水分勾配を計測する研究を行なっている。また、精密農法に必要な収穫と同時工程で穀物水分を測定する水分計の開発のための基礎研究として、高水分粉の高精度水分測定技術に関する研究を行なっている。さらに、直達マイクロ波CTの原理を用いて、多周波測定により生体内部の温度分布や構造を映像化する研究や、300kHz～3GHzGHz域のインピーダンスの反射法測定による炊飯過程のモニタリングの研究を行っている。

b) 農水産物の物性と品質評価への応用 ― 電気的な密度選果法に関する研究 ―

青果物の微小静電容量による精密体積の計測方法を考案し、スイカの空洞や糖度、メロンの糖度や日持ちが判定できる新しい密度選果法を開発した。この電気的な密度選果法は近年実用化し、現在各地のスイカやメロンの大規模な選果場に急速に普及しつつあり、さらにメロンについては果実密度と透過光と組み合わせて食べ頃の予測を行うとともに、柑橘類の浮皮の非破壊品質評価に適用するための研究を行っている。

c) 農水産物の物性と品質評価への応用 ― 近赤外分光画像による農産物成分分布の可視化 ―

農水産物においては、個体間はもとより個体内においてさえも成分分布は均一ではなく、その分布は穀物水分測定や果実糖度の非破壊計測と品質評価において問題となる。そこで、高感度モノクロチルドCCDカメラと干渉フィルタを用いた多波長近赤外分光撮影システムを構築した。これを用いて果実や初層の反射光や透過光を撮影して吸光度画像を求め、初層の水分分布など農産物の成分分布や果実熟度に関する可視化計測を試みている。さらに、鶏卵の透過光を分光分析し鮮度判定を行っている。

d) 精米微量糠の加熱変色法による可視化と画像計測

微量の残留糠や糠層が完全に除去されたことを検知する簡便な方法が開発されれば、無洗米の検査や精米機の制御に理想的である。微量糠の検出や、糠が完全に除去されたことを検知する方法として、精米を加熱するだけで残留糠が変色し容易に可視化できることを発見した。精米を200℃程度に赤外線加熱し、胚乳部より変色し易い糠部分を焦がして可視化し、画像解析する方法を開発中である。本方法は簡便であり、顕微鏡画像で精米残留糠が明確に可視化でき、精白率や白度や品種が異なっても糠が完全に除去されたかどうか分かり、精米過程でのモニタリングや精米機の理想的な制御、無洗米の仕上がり検査などに応用できるので、

企業と研究している。

e) 太陽エネルギー除湿システムによる穀物の高品位乾燥法の開発

米麦の乾燥工程における低コスト化と高品質化を目的として、完全に自然エネルギーでまかなわれ、かつ高品位の穀物乾燥貯蔵が可能な太陽熱除湿乾法の開発を行っている。ゼオライトを用いた太陽熱デシカント乾燥法と、太陽電池を用いた穀物層への通風を実現する新しい乾燥システムを開発した。太陽エネルギーの一時貯蔵機能を用いて、夜間や曇天時にも乾燥を行なうとともに、内部空気の循環方向や換気量をコンピュータで制御し、穀物を高品位に保ちながらクリーンな自然エネルギーで乾燥する実験的研究を行っている。

f) 穀物サイロの水分むら発生機構の解明と水分分布のモニタリングに関する研究

穀物貯蔵サイロでは、本来均一な水分の穀粒を投入しておいても、貯蔵中に水分むらが発生しカビなどによる品質劣化を招いている。サイロ内における穀物水分移動の実態とその原因には不明な点が多いため、穀物層の温度差等に伴う水分移動機構や結露過程を実験的かつ理論的に追究している。さらに、サイロ内の穀物水分分布をモニタリングする方法を開発するため、穀物層に電磁波パルスを投射し、反射波形や透過波形を受信・解析して水分分布状態や異常を検知する電磁波 TDR 法や TDT 法の研究を行なっている。

g) 家畜飼育管理の自動化

家畜の個体を識別し、飼育管理するために、家畜鳴き声により個体を識別する技術の開発を行なっている。音声の特徴を周波数領域で定量的に把握するために、最大エントロピー法により音声スペクトルを推定し、統計的に処理する。同時に家畜の生理的状態の判定も音声により判定することを試みている。

家畜管理の自動化は、家畜画像によっても実現できると考えており、現在乳牛ホルスタイン体表の斑紋のパターンから個体識別する研究を行っている。また、家畜顔の画像解析を行い、個体識別への効用も試みている。個体毎に異なる虹彩のパターンを画像計測し、個体の識別を試みている。

h) 農産物の内部情報の音響的非破壊計測

農産物や食品の内部情報の非破壊計測への応用のために、その物性値に対して成分組成や不均質構造が及ぼす影響の体系的な把握を試みている。特に食品中に存在する気泡や農産物中の細胞間隙が音響特性に及ぼす影響に関する研究を行い、縦波超音波による農産物の非破壊物性評価法の開発を検討している。

i) 音響法による農産物・食品の体積計測

固体、液体、ゲル、及びこれらの混合物といった多様な状態で存在する食品の体積・密度を高速、高精度で非破壊計測するために、ヘルムホルツ共鳴を用いた食品の体積・密度測定システムを開発し、さらに穀粒の真体積やパンのクラム等の多孔性食品の気泡率測定の応用を検討している。また食品のオンライン体積計測、クリームのホイップ工程のモニタリング、宇宙船の燃料タンク残量計についての実用化実験を行っている。

j) 音響法による食品の多孔性評価

農産物・食品は多孔性を有するものが多いが、これはテクスチャを代表とする物性に大きな影響を及ぼす。ヘルムホルツ共鳴周波数のシフト現象を利用した多孔性評価法の開発を最終的な目的として、穀粒層を用いた理論化と検証、そして独立泡型食材の吸音性と共鳴周波数の関係に関する基礎的な研究を行っている。

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

著 書

加藤宏郎（分担執筆）：園芸農産物の選別・鮮度保持ハンドブック、第1編 園芸農産物の選別 5. 内部品質の非破壊計測(2) 密度（比重）、54-56、日本施設園芸協会、2007

原著論文

篠原雄一郎、加藤宏郎：炊飯過程における飯米の光学的特性の変化．農業機械学会関西支部報 100；2-3、2006

西村祐司、西津貴久：独立泡型多孔質食材の吸音がヘルムホルツ共鳴に及ぼす影響について——ホイップクリームの場合——．農業機械学会関西支部報 100；4-5、2006

橋本英司、西津貴久：キウイフルーツの密度による追熟後糖度予測について——試作体積測定装置による計測——．農業機械学会関西支部報 100；6-7、2006

高阪匡彦、木内裕介、加藤宏郎：近赤外透過分光法によるメロンの品質評価．農業機械学会関西支部報 100；16-17、2006

坂内大典、加藤宏郎、河野元信、植向直哉：加熱・画像処理法による精米の微量糠の計測．農業機械学会関西支部報 100；26-27、2006

Kim, H. T., H. J. Ko, K. Y. Kim, T. Nishizu and H. L. Choi: A farm scale study on the modified ventilation system for improving environmental factors in a confined nursery pig building. Journal of Biosystems Engineering 31(3); 175-181, 2006.

Kim, H. T., H. J. Ko, D. W. Lee and T. Nishizu: A farm scale study on the modified ventilation system for improving environmental factors in a confined nursery pig building. Journal of Biosystems Engineering 31(3); 175-181, 2006.

Nishizu, T. and S. Kawada: Volume Measurement by using Helmholtz Acoustic Resonance for Porous Produce and Foods —— Real-time Measurement of Bread Dough Volume in Fermentation Process —— . Key Engineering Materials Vols. 321-323, 1151-1156, 2006.

Nishizu, T., Torikata, Y., Yamashita, T., Sakamoto, T., Futaya, Y., Tateno, A. and A. Nakano: Liquid Volume Measurement for Cryogen under Micro-gravity Condition, Microgravity sci. technol. XVIII-3/4, 190-195, 2006.

高島祥晃、加藤宏郎：炊飯過程における飯米の電気的特性のモニタリング——反射法によるインピーダンス変化の計測——．農業機械学会関西支部報 101；40-43、2007

特 許

取 得

特許第3891597号「メロンの日持ち及び発酵難易測定方法」、発明者：加藤宏郎、特許権者：加藤宏郎、登録日：2006年12月15日

b) 学会発表

農業環境工学関連7学会2006年合同大会（3件）

日本食品工学会第7回年次大会（1件）

農業機械学会関西支部第117回例会（4件）

第4回畜産モニタリング国際ワークショップ（1件）

A－3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

加藤宏郎：農業機械学会（評議員）、農業機械学会関西支部（幹事）、日本食品工学会（評議員）

西津貴久：農業機械学会（地域密着型教育研究推進委員）

科研費等受領状況

西津貴久：基盤研究(B) 音響法による最終糖度予測情報に基づくキウイフルーツの流通管理に関する研究（代表）、(財)日本宇宙フォーラム 第9回宇宙環境利用に関する公募地上研究 軌道上液体収容容器内の液体残量計測に関する研究（代表）

A－4. 国際交流・海外活動

外国人研究者の受入れ

外国人共同研究者 2名

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B－1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：熱力学及び伝熱工学（加藤）、地域環境工学概論Ⅱ（加藤分担）、農産加工機械学（加藤）、生物機械計測学（加藤）、農業機械学実験及び実験法Ⅰ・Ⅱ（加藤、西津分担）、情報処理学及び演習Ⅱ（西津分担）、農業機械学演習（加藤、西津分担）、地域環境工学演習（加藤、西津分担）

大学院：農産物性論（加藤）、農産加工学演習Ⅰ・Ⅱ（加藤）、農産加工学実験（加藤、西津）

B－2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

三重大学生物資源学部講師（環境電子計測学）

B－3. 国際的教育活動

留学生・外国人研修員等の受入れ

大学院修士課程：1名（中国）

C. その他

加藤宏郎：東京高裁（知財高裁）・東京地裁・大阪地裁（併任）知的財産権関係訴訟専門委員、文部科学省科学技術政策研究所科学技術専門家ネットワーク専門調査員、農林水産技術情報協会平成19年度先端技術を活用した農林水産研究高度化事業専門評価委員
西津貴久：日本食品工学会第7回年次大会 優秀発表賞 受賞

講座 放射線管理学（原子炉実験所）

2.5.16 研究分野：放射線管理学

構成員：教授 福井 正美

助手 山崎 敬三

助手 高橋 知之

助手 八島 浩

大学院修士課程 1名

大学院博士課程 1名

A. 研究活動（2006.4～2007.3）

A-1. 研究概要

a) 環境水中トリチウム濃度評価

青森県六ヶ所村では核燃料再処理施設が操業される予定であり、大量のトリチウムが施設から環境へ放出され、公衆への被ばく線量評価が重要になる。そのため、既存のトリチウム使用施設周辺での環境トリチウム濃度を明らかにして線量を推定し、スケールアップによりその安全を事前に確認することが可能と考えられる。このために、少量のトリチウムが放出されている京大炉周辺で、アナロジー研究の第一歩として、極低濃度トリチウムの高精度測定法の開発および大気捕集水や河川水等に含まれるトリチウム濃度の測定を実施し、自然放射能との比較・検討が行われている。

b) ラドンとその子孫核種の環境挙動と線量評価

ラドンとその子孫核種は自然環境中における主な放射線被曝源である。吸入過程に起因するリスクを評価する上で地質材料中の濃度を評価することが重要である。しかしながら、わが国において広範な測定に関する情報が少ないため、西日本における地下水、土壌、洞穴などでの過去に実施した濃度測定結果をとりまとめた。

一般公衆及び職業人の放射線被ばく線量制限体系の一つの目安となる自然放射線による被ばく線量を評価することを目的として、ラドンとその子孫核種の屋内外環境における性状や挙動を調べると共に、コンクリート建屋を利用した低圧カスケードインパクトによるエアロゾルに付着した子孫核種粒径分布測定法の基準化、並びに標準粒子を用いた子孫核種とエアロゾルの付着による放射性エアロゾルの生成過程に関する研究が行われている。

c) 環境負荷物質の陸域生態圏内挙動評価モデルの研究開発

原子力施設から放出される放射性物質等、環境負荷物質の影響を合理的に評価するためには、陸域生態圏における環境負荷物質の挙動を十分に把握する必要がある。このため、水田系における放射性物質の挙動を評価する動的コンパートメントモデルの研究開発を進めている。また、日本国内の耕作地土壌における分配係数等の環境パラメータと土壌の物理化学的特性との関連性に関する研究を進めている。

d) 原子力施設及び加速器施設における放射性核種生成量評価

原子力施設や加速器施設の利用に伴って空気、水、機器等に生成される誘導放射能は作業

者の被曝や周辺環境への影響にとって重要な課題となる。このことから、荷電粒子や中性子によって生成する放射性核種の生成断面積測定を行い、生成放射能の評価法に関する研究を行っている。

e) 難分解性有機物・環境ホルモン・砒素による水環境汚染の修復

水圏における難分解性有機物ならびに環境ホルモンの削減を目指して、土壌浸透と植生浄化による環境修復技術の研究開発を開始した。色度、溶存有機炭素濃度、CODや逐次分画法により溶存有機物をモニタリングし、土壌－水環境における有機物の分配とこれら有機物の動態への植物の影響を解析した。ガスクロマトグラフ質量分析計による環境ホルモン分析が現在進行中である。また、安価な砒素除去材開発を目指し、金属加工により製造した人工マンガン砂の性能試験、鉄バクテリアを用いた生物濾過法による地下水中の砒素処理試験、ならびにこれら除去システムにおける砒素除去機構解明のための高輝度光科学研究センター SPring8 における放射光 XAFS 測定を実施している。

A-2. 研究業績（国内、国外を含む）

a) 成果刊行

原著論文

Sakurai, S., Fujikawa, Y., Fukui, M., Kakumoto, M., Hamasaki, T., Sugahara, M., Abe, Y., Shinjo, T., Influence of plant on the extractability of estrogen in the rhizospheric soil. Chinese Journal of Geochemistry, 25(Suppl); 118, 2006.

Fujikawa, Y., Yoneda, D., Minami, A., Yashima, H., Tonokai, K., Tani, T., Fukui, M., Hamasaki, T., Sugahara, M., XANES analysis of the mechanisms of arsenic removal in biological iron and manganese treatment unit. Chinese Journal of Geochemistry, 25(Suppl); 113, 2006.

Takeyasu, M., T. Iida, T. Tsujimoto, K. Yamasaki and Y. Ogawa: Concentrations and their ratio of Rn-222 decay products in rainwater measured by gamma-ray spectrometer using a low-background Ge. J. Environmental Radioactivity 88; 74-89, 2006.

報告書等

Fukui M.: Rn-222 content of soil gas in the Kinki district, Japan. Proc. The 9th South Pacific Environmental Radioactivity, Melbourne. Oct. 2006.

Fukui M.: Studies on the safety of environmental radioactivity around nuclear facilities. J. Nucl. Sci. Technol. **43**, 10-11, 2006.

福井正美：大学における放射能安全に関する管理と研究の狭間で、日本原子力誌、**48**；589-593、2006。

八島 浩、藤川陽子、殿界和夫、菅原正孝、福井正美、小東淳一：X線吸収微細構造による吸着材の砒素除去機構の分析、第12回 地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会講演集、620-624、2006。

Sakurai, S., Y. Fujikawa, Fukui, M. et al.: Influence of plant on the extractability of estrogen in the rhizosphere soil. Proc. 7th International Symposium on Environmental Geochemistry, Beijing, China, Sept., 2006.

櫻井伸治、藤川陽子、福井正美 他：植物根圏土壌におけるエストロゲンの抽出挙動、環境衛生工学研究、**20**；177-180、2006。

櫻井伸治、藤川陽子、角本真澄美、濱崎竜英、福井正美、新庄高久：使用済み土壌浸透ろ材におけるエストロゲンの吸着、抽出特性及び植物の影響に関する考察 第12回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会講演集、813-817、2006.

折立文子、櫻井伸治、藤川陽子、福井正美、梅田幹雄、原 侑子、濱崎竜英、菅原正孝：メタン発酵消化液肥の農業利用 — 液肥中天然女性ホルモン等の有機物成分の分析、環境衛生工学研究、20(3) ; 173-176、2006.

折立文子、阿部悠子、櫻井伸治、藤川陽子、福井正美、梅田幹雄：メタン発酵消化液肥中の天然女性ホルモン分析とその土壌投与効果、第12回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会講演集、217-220、2006.

Fujikawa, Y., Sakurai, S., Fukui, M. et al.: XANES analysis of the mechanisms of arsenic removal in biological iron and manganese. Proc. 7th International Symposium on Environmental Geochemistry, Beijing, China, Sept., 2006.

藤川陽子、八島 浩、米田大輔、南 淳志、原 侑子、折立文子、櫻井伸治、福井正美、濱崎竜英、菅原正孝、他：X線吸収端近傍構造による鉄・マンガン酸化細菌および無機吸着材の砒素除去機構の検討、環境衛生工学研究、20(3) ; 75-78、2006.

藤川陽子、阿部悠子、原 侑子、菅原正孝、濱崎竜英、福井正美：造粒土を用いた高速土壌浸透法による畜産廃水処理、— エストロゲン、難分解性有機物、リンの除去効率、第12回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会講演集、601-604、2006.

山崎敬三、沖 雄一、長田直之、飯田孝夫、N. M. Rahman、下道国、山田裕司、床次真司、福津久美子、横山須美：電子線加速器（LINAC）における微粒子発生と誘導放射能。第23回エアロゾル科学・技術研究討論会、247-248、2006.

T. Takahashi, K. Tomita, K. Yamamoto and S. Uchida; Development of dynamic compartment models for prediction of radionuclides' behavior in rice paddy field, International Symposium on Environmental Modeling and Radioecology, Institute for Environmental Sciences, 189-195, 2007.

b) 学会発表

日本保健物理学会（広島：2006.6）：2件

日本原子力学会秋の大会（札幌：2006.9）：2件

第6回環境技術学会研究発表会要旨集、大津、2006.：2件

日本エアロゾル学会（福岡：2006.8）：1件

第13回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会（京都：2006.6）：4件

京都大学環境衛生工学研究会シンポジウム（京都：2006.7）：3件

土木学会全国大会（滋賀、2006.9）：2件

環境技術学会（滋賀、2006.9）：2件

水環境学会関西支部講演会（京都、2006.9）：2件

水環境学会全国大会（大阪、2007.3）：3件

A-3. 国内における学会活動など

科研費等受領状況

福井正美：科学研究費基盤研究C 水圏COD低減のための自然システム利用の水浄化法設

計指針構築（分担）

福井正美：科学研究費基盤研究C 畜産廃棄物農地投与による環境保全推進－難分解性有機物と女性ホルモンの動態を中心に（分担）

福井正美：JPOWER 共同研究 土壌浸透法に使用後の土壌等の処分・再資源化法に関する研究（分担）

福井正美：先端技術を活用した農林水産研究高度化事業、「メタン消化液の液肥化による有機資源の循環利用技術の開発」（分担）

A－4. 国際交流・海外活動

国際的学術雑誌の編集等（役割）

福井正美：J. Contam. Hydrol. (Elsevier, Associate Editor)

B. 教育活動（2006.4～2007.3）

B－1. 学内活動

a) 開講授業科目

学部：環境動態学（福井）

大学院：環境放射線管理学（福井）、環境放射線管理演習Ⅰ、Ⅱ（福井）、環境放射線応用工学（福井）、環境放射線管理学実験（福井）

C. その他

学内安全管理等

福井正美：放射線管理部長、原子炉安全委員会委員、保健物理委員会委員、原子炉医療委員会委員、副防災管理者

高橋知之：熊取事業場衛生管理者

学外委員等

福井正美：燃料サイクル安全研究委員会専門委員（日本原子力研究開発機構）、廃棄物対策研究委員会専門委員（日本原子力研究開発機構）、発電用原子炉廃止措置工事環境影響評価技術調査実施委員会委員（(財)電力中央研究所）、共同研究員（核融合科学研究所）、環境放射線評価委員（大阪府）

山崎敬三：客員協力研究員（放射線医学総合研究所）、国連科学委員会国内対応委員会コレスポンデンスメンバー

高橋知之：生物圏物質循環総合実験調査検討委員会植物炭素移行検討分科会委員（環境科学技術研究所）、原子力施設等防災専門部会防災指針検討ワーキンググループ構成員（原子力安全委員会）、大阪地区緊急被ばく医療ネットワーク調査検討会委員（原子力安全研究協会）、原子力防災研修事業教材作成サブグループ委員（原子力安全技術センター）、発電炉専門部会レベル3PSA分科会委員（日本原子力学会標準委員会）、客員協力研究員（放射線医学総合研究所）、共同研究員（核融合科学研究所）